



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE L'EDIFICACIÓ

Treball de Fi de Grau

Estudi dels aspectes conductuals de les persones en un procés d'evacuació d'un edifici.

Projectista: Carlos Hernández Esteban
Director: Dr. Jesús Abad
Convocatòria: Juny 2016

RESUM

L'estructura d'aquesta memòria segueix el següent esquema.

El primer que podem observar és una breu introducció que ens anticipa el contingut que ens trobarem al llarg de l'estudi.

Seguidament tenim definits els objectius.

En el capítol 3, tenim el marc teòric de l'estudi. En ell, primer comencem per veure de què va un sistema d'evacuació, analitzant quins són els factors que el determinen. Dels 5 factors que poden condicionar l'evacuació dels edificis, en aquest estudi ens centrem només en un d'ells, el de la conducta.

Aprofundint en l'anàlisi de la conducta, es pretén veure en primera instància quins són els factors que la condicionen al percebre el risc, i com és aquest procés de reacció conductual davant l'emergència ocasionada. Ara bé, s'ha de tenir en compte que aquesta percepció serà molt variable ja que cada persona ho pot percebre de diferents maneres. Per això, també s'estudien els diferents factors que poden estar associats a les conductes dels ocupants; veient en primer lloc els condicionants segons individu, i en segon lloc com aquestes condicions particulars poden afectar de manera col·lectiva i quins condicionants es poden derivar d'aquest contagi mental.

En l'estudi també s'exposen una sèrie de mesures preventives i uns criteris d'actuació basats en el mode d'actuar recomanats a nivell universal.

Però com que un dels objectius de l'estudi és el de plantejar una proposta operativa el més eficaç possible, anem una mica més enllà i es planteja un organigrama coordinatiu. En el capítol 4 és on queda detallada l'estructura piramidal, amb els càrrecs que intervien i les seves respectives responsabilitats. A mode d'exemple, es mostra en particular com seria la manera de funcionar de la nostra escola amb una sèrie de particularitats en base a l'estructura del nostre edifici.

En el mateix capítol, també es dona importància a les mínimes nocions que haurien de tenir cadascun dels ocupants que circulin per l'edifici públic. Es pretén que tothom estigui informat del que ha de fer en aquests casos, i quines persones de l'edifici el poden ajudar per evacuar l'edifici.

Els darrers capítols són el 5, 6 i 7. Amb les conclusions a les que s'arriben, la font d'informació utilitzada citada en la bibliografia i l'annex amb la part traduïda a l'anglès com a competència per la tercera llengua.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	4
2. OBJECTIUS	5
3. MARC TEÒRIC.....	6
3.1 Sistema d'evacuació	6
3.1.1 Definició del sistema de evacuació	6
3.1.2 Anàlisi dels factor que determinen la evacuació	7
3.1.2.1 Configuració edificis	9
3.1.2.2 Factors ambientals	11
3.1.2.3 Procediments formals	13
3.1.2.4 Característiques de les persones	14
3.1.2.5 Conducta	16
3.2 Estudi de la conducta al percebre l'emergència	21
3.2.1 Factores que intervenen en la conducta	21
3.2.2 Percepció del risc	27
3.2.3 El procés de reacció conductual davant l'emergència	31
3.2.3.1 Por	31
3.2.3.2 Estrès	32
3.2.3.3 Pànic	36
3.2.4 Conductes més habituals o comportaments tipus	39
3.3 Estudi dels factors associats a la conducta dels ocupants	40
3.3.1 Factors condicionants individual, en una situació d'emergència	40
3.3.1.1 Personalitat	40
3.3.1.2 Nivell de formació	41
3.3.1.3 Edat	41
3.3.1.4 Sexe	42
3.3.1.5 Estat civil	42
3.3.1.6 Emoció i conducta	43
3.3.1.7 Fenòmens Psicològics	44
3.3.2 Factors condicionants del col·lectiu, en una situació d'emergència..	46
3.3.2.1 Tipus de multituds	48
3.3.2.2 Situació del grup	48
3.3.2.3 Situació de l'aglomeració	49
3.3.2.4 Contagi mental	50
3.3.2.5 Fenòmens psicològics	51
3.4 Criteris preventius i d'actuació en situacions d'emergència	52
3.4.1 Mesures preventives	53

4. PROPOSTES PER LA GESTIÓ DE L'EVACUACIÓ DELS EDIFICIS.....	57
4.1 Organització de responsabilitats per la seguretat de les persones en els edificis	57
4.1.1 Organigrama Coordinatiu	57
4.1.2 Informació per els ocupants	62
4.1.3 Mode operatiu de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB)	63
4.2 Simulacres pràctics per els Equips d'Intervenció	66
5. CONCLUSIONS	68
6. BIBLIOGRAFIA	69
7. ANNEX (Tercera llengua, part traduïda)	72

1. INTRODUCCIÓ

La conducta de les persones, és un aspecte que no es té gaire en compte a l'hora de plantejar un pla d'evacuació. És cert que es fa tot el possible per facilitar l'evacuació de l'edifici des de l'etapa del seu disseny, mitjançant decisions meditades per fer que les dimensions de les vies d'evacuació siguin correctes, així com en la seva etapa d'explotació incorporant els mitjans d'autoprotecció necessaris. Però hem de ser conscients que l'èxit d'un procés d'evacuació d'un edifici no depèn només dels aspectes més tècnics associats a l'autoprotecció de l'edifici, sinó que també de quins comportaments i actituds prenen les persones que l'ocupen en aquell moment.

La majoria d'estudis sobre el tema tracten aspectes de naturalesa tangible, com ara les relacions entre les dimensions de les vies d'evacuació amb el flux de personal que pot haver, estratègies en la col·locació de les senyals d'evacuació, com han de ser les dimensions de vies d'evacuació horitzontals i verticals, on han d'estar millor col·locats els elements de sortides, etc... No obstant això, són pocs els estudis que aborden els aspectes més intangibles. Ens referim bàsicament als comportaments de les persones. La seva importància radica en que sovint no es pot predir de ninguna manera si seran adequats o no per l'evacuació, ja que no es coneix com reaccionaran cadascuna de les persones protagonistes en el moment de l'evacuació. El fonament d'aquesta afirmació es sustenta en estudis previs que demostren que el comportaments de les persones en situacions de crisi depenen no només de les seves decisions individuals, sinó que es veuen influïts pel comportament de la gent que l'envolta (pànic compartit, contagi mental...).

És per això, que aquest estudi pretén analitzar el tema de les conductes i comportaments de les persones en un procés d'evacuació d'un edifici amb profunditat, estudiant l'estat de coneixement que es té sobre el tema a partir d'investigacions prèvies, per tal de poder fer una proposta final de millora que permeti aplicar cert control sobre aquests comportaments i garantir un èxitós procés d'evacuació.

2. OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquest estudi és veure les diferents maneres que té la gent de reaccionar davant una situació inesperada, com és el cas d'una evacuació d'emergència.

Tenint la conducta com un dels factors que determinen l'evacuació, l'estudi té el propòsit d'analitzar, de manera individual i col·lectiva, quina percepció poden tenir les persones i quin procés conductual pot desenvolupar cadascuna d'elles segons els seus factors característics.

L'altre objectiu de l'estudi, és el de veure quina seria la proposta operativa s'hauria d'aplicar en aquests casos, on normalment es genera un clima d'histèria compartida, perquè la situació estigui controlada i es pugui dur a terme el protocol de la millor manera possible.

3. MARC TEÒRIC

Durant molt de temps ha existit la creença que en condicions extremes era freqüent l'aparició del "pànic". Entès com una sensació exagerada de por, el pànic té com origen un perill real o suposat, que ens porta als individus a actuacions irreflexives. Aquesta actitud molts cops pot resultar autodestructiva i a més, causar greus problemes a tot el col·lectiu afectat pel sinistre. Les publicacions de Sime (1990), Bryan (1996), Proulx (2001), Fahy (1995) o Shields (2000), en les que s'analitza l'actuació dels ocupants dels edificis en diversos sinistres, bàsicament incendis, demostren que comportaments inadaptats tan sols es produeixen en un nombre reduït de casos.

El fet de suposar que les persones en situacions crítiques mantinguin una determinada racionalitat, permet estudiar amb una certa determinació el procés d'evacuació d'un edifici, sent possible pronosticar certs patrons de comportament i utilitzar models generals de locomoció per reduir el risc. De considerar cert el "pànic" i admetre com actitud habitual un comportament descontrolat de les persones en situacions d'emergència, resultaria molt més complex efectuar qualsevol tipus de pronòstic, fins el punt que possiblement no tingués sentit l'estudi del problema.

3.1 Sistema d'evacuació

3.1.1 Definició del sistema d'evacuació

Un sistema d'evacuació consisteix en un conjunt de dependències comunicades entre sí, ocupades per un determinat nombre de persones amb unes determinades característiques individuals, que intenten desplaçar-se des d'unes dependències inicialment ocupades fins unes altres que constitueixen el destí de l'evacuació. En la Figura 3.1 es pot observar una representació del sistema.

Un sistema d'evacuació simple seria el format per una sola dependència origen, una dependència de circulació i un únic destí. No obstant el problema normalment es presenta en edificis en els que hi ha una sèrie de dependències ocupades per un nombre variable de persones que es dirigeixen a un o varis destins. Les característiques de les dependències i la forma de connectar-se, donen lloc als diferents elements de pas segons les condicions arquitectòniques. Si bé el destí d'evacuació generalment és una zona immediata de l'edifici, amb capacitat suficient per refugiar la totalitat dels ocupants, en ocasions el destí pot ser una dependència més de l'edifici i que reuneixi unes condicions d'ubicació segures.

L'edifici i el punt de reunió constitueixen l'escenari en el que es desenvolupen els esdeveniments, mentre que la totalitat de persones presents en l'edifici són els actors que posen en marxa el procés. Resulta immediat pensar, què diferents aspectes de l'edifici, així com les característiques físiques i els comportament dels individus, són els qui configuren el sistema.

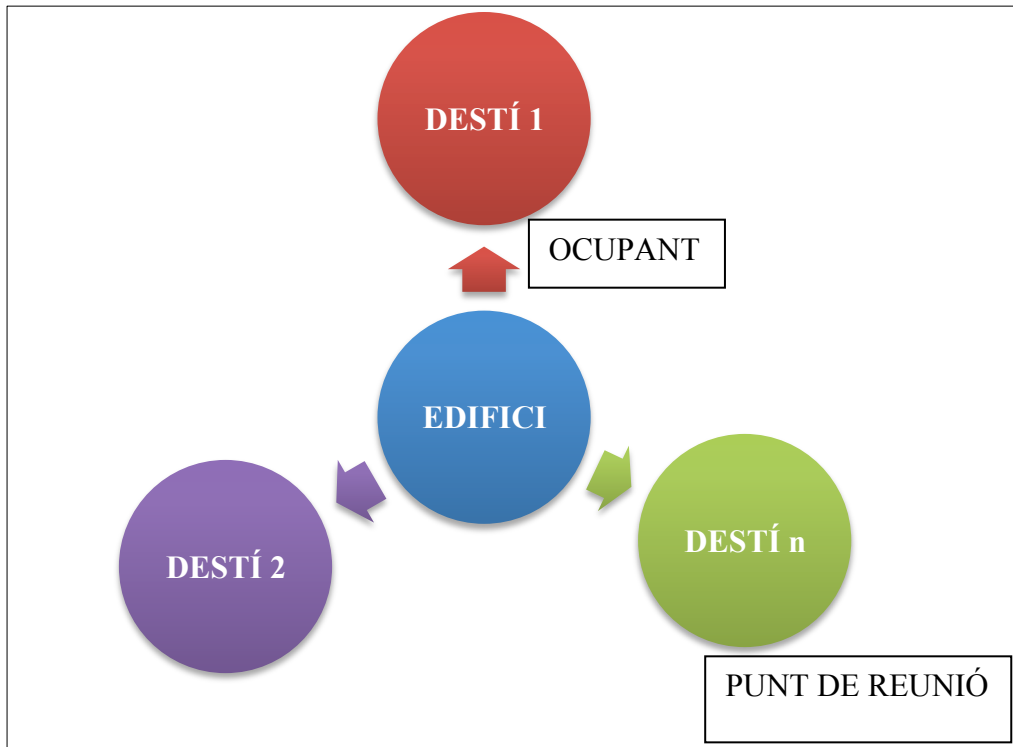


Figura 3.1 Representació d'un sistema d'evacuació.

3.1.2 Anàlisi dels factors que determinen l'evacuació

En els casos on l'emergència tingui un caire prou important com per fer desallotjar un edifici, hi ha certs aspectes que configuren aquest sistema d'evacuació. El punt de partida d'aquest procés d'identificació són els treballs sobre l'evacuació d'edificis publicats en les últimes dècades. A partir d'aquestes investigacions ha sigut possible classificar i agrupar en diferents conceptes els aspectes que es consideren determinants del problema. Dels cinc factors obtinguts de la investigació, en aquest estudi profunditzarem el que tracte sobre la **conducta del ocupants**, no obstant, els citarem tots per tenir un ventall més ampli de condicionants genèrics, i són: configuració dels edificis, factors ambientals, característiques personals, **conducta dels individus**, i procediments establerts i implantats. Tots ells es sintetitzen en la representació de la Figura 3.2.

Referències concretes sobre els aspectes globals que caracteritzen el problema, s'han trobat en una publicació de Proulx (2000) i en les introduccions que presenten els models de simulació de Galea, concretats en un treball de Gwyne (1998).

El primer factor determinant del procés d'evacuació, la configuració de l'edifici, defineix l'entorn en el que es produeix l'emergència. Es tracte del conjunt de característiques arquitectòniques de l'edifici que determinen les condicions d'evacuació del mateix, i les característiques del punt de reunió.

Amb el nom de factors ambientals, s'indiquen un conjunt d'efectes físics i químics que es desencadenen al produir-se qualsevol esdeveniment capaç de posar en marxa l'evacuació de l'edifici. No existeixen fenòmens d'aquestes característiques en una amenaça de bomba, no obstant, en cas d'incendi es desenvolupen una sèrie de fenòmens físico-químics que poden afectar a les persones, provocant l'expansió de fums i gasos tòxics, la transmissió de la calor o la existència d'efectes radiants.

Es considera un tercer factor significatiu, les característiques personals dels ocupants. Bàsicament es distingeix la seva capacitat física i psíquica.

D'igual forma, resulta essencial conèixer la **conducta individual i col·lectiva dels ocupants** al conèixer una eventual situació de perill per una senyal d'alarma, amb la finalitat de pronosticar un desplaçament immediat, considerar demores en l'inici de l'evacuació, o bé, el mecanisme de decisió que condueix a utilitzar unes determinades sortides.

Finalment, com a procediments es contempla la incidència en el procés d'evacuació de l'edifici a partir d'aspectes organitzatius. L'existència de procediments establerts i coneguts per els ocupants per exemple, tenen que portar a actuacions planificades, tractant de corregir les improvisacions que es poden produir en aquestes situacions.



Figura 3.2 Factors que determinen el sistema d'evacuació.

3.1.2.1 Configuració dels edificis

Les característiques arquitectòniques i les condicions d'utilització o explotació, tenen una importància decisiva en el procés d'evacuació dels edificis. Ambdós aspectes es troben regulats per normatives com la “Norma Bàsica de l'Edificació-Condicions de Protecció Contra Incendis dels edificis (NBE-CPI-96)”, i les reglamentacions específiques que regulen les activitats que es desenvolupen en els mateixos, com per exemple, el “Reglament de Policia i Espectacles Públics” que regulen les activitats en edificis de pública concurrència i la directiva on el contingut està transposat a l'Estat Espanyol mitjançant el decret 486/1997 en el que s'estableixen les condicions mínimes de seguretat i salut en els centres de treball. A Catalunya trobem el decret 3/2010 i 30/2015 que parla en matèria d'incendis i de les mesures d'autoprotecció respectivament. D'aquesta manera, és possible afirmar que actualment la totalitat d'activitats que es desenvolupen en els edificis es troben regulades i existeixen normes que estableixen de forma precisa les condicions arquitectòniques dels edificis. Una part del disseny es basa en la correcta aplicació de les normes existents, els edificis que no reuneixen les condicions legalment establertes no es permet que s'utilitzi ni s'exploti.

Les característiques arquitectòniques més rellevants des de la perspectiva del problema de la seva evacuació són: el número de plantes que donen lloc a l'altura d'evacuació, la superfície de cada planta, la distribució geomètrica de la planta, la ubicació de les sortides, les característiques dels elements de pas, les dimensions dels passadissos, les dimensions i les configuracions de les escales, la existència i característiques de medis mecànics per el desplaçament dels ocupants com ascensors i escales mecàniques, l'existència i característiques dels sistemes de senyalització, les condicions d'il·luminació i enlluernament, la compartimentació i resistència al foc, i per últim, les característiques dels sistemes de ventilació.

La ubicació de les sortides és un aspecte fonamental del problema, les normes estableixen la situació de les mateixes bàsicament per garantir recorreguts mínims, circulacions independents i la possible utilització simultània o alternativa a situacions d'emergència. De la mateixa forma es troben completament definides les característiques dels elements de pas, com les característiques i els sistemes d'obertura de portes en funció de les peculiaritats del recinte. Les principals característiques dels passadissos com element del sistema d'evacuació són: l'amplada mínima de pas, la seva longitud i la seva condició per mantenir la capacitat de circulació en cas d'un sinistre manifestat per la resistència al foc. Així com els sistemes de ventilació dels que disposi. Quan es reuneixen aquestes condicions, es pot qualificar el passadís com a protegit. Actualment es considera que les característiques de l'habitatge té poca incidència en la circulació, no obstant, sí que té efecte sobre la capacitat de circulació la rugositat de les parets, els estudis de Pauls (1980) determinen que es produeix una significativa reducció de l'ample efectiu quan les parets són rugoses.

En quan a les escales, cal citar que existeixen diversos tipus. De trams rectes, circulars i de cargol. Les més habituals són la de trams rectes. Per la seva part, les circulars tenen que complir determinades condicions per poder ser acceptades com escales d'evacuació. Bàsicament, les escales es caracteritzen per les seves condicions geomètriques en funció del seu tram, les dimensions dels esglaons, l'existència de replans i per últim, la configuració de la mateixa en trams de descens.

De la mateixa forma que els passadissos, les escales com element d'evacuació tenen que garantir una determinada resistència al foc, així com una capacitat d'aïllament i tenen que disposar de sistemes d'evacuació de fums. També existeixen medis mecànics de desplaçament com els ascensors, escales mòbils i rampes mecàniques. Normalment es recomana no utilitzar els ascensors en situacions d'emergència, bàsicament per la possibilitat de que falli el subministrament d'energia i per si queden persones atrapades en el mateix. A més, els buits destinats al seu desplaçament poden constituir conductes de circulació de fums, la circulació de l'ascensor actua com element de bombeig.

No obstant, més enllà de l'aparent evidència d'aquestes possibilitats, existeixen estudis rigorosos que puntualitzen possibles condicions d'utilització dels ascensors en situacions d'emergència. Es tracta dels treballs de Klote i Tamura (1988). En general els medis mecànics constitueixen un sistema eficaç de desplaçament de les persones en els edificis, en aquest estudi no es contempla la seva modelització.



Figura 3.3 Mostra de senyalització dels edificis.

La senyalització instal·lada en les parets i la situada en les sortides, serveix per indicar recorreguts fins els destins d'evacuació. La senyalització acústica i els sistemes de senyalització òptics indiquen als ocupants dels edificis l'existència d'una situació d'emergència. En la senyalització instal·lada en els edificis, es distingeixen els panells informatius, les senyalitzacions pròpiament dites que condueixen a les sortides habituals, les que indiquen sortides d'emergència, les que indiquen les sortides que no es poden utilitzar i indicacions generals d'operativitat. En la Figura 3.3 es mostren alguns símbols corresponents a les normes UNE 23-033-81 "Seguretat contra incendis. Part 1: Senyalització" i UNE 23-034-95 "Seguretat contra incendis. Senyalització lluminosa. Part 1: mesura i qualificació".

A l'hora, les condicions d'il·luminació i en general, els sistemes d'enllumenat instal·lats, tenen que ajudar en el desplaçament dels ocupants dels edificis per les vies d'evacuació en qualsevol circumstància. Per aquesta funció, estan reglamentàriament establerts els sistemes d'enllumenat d'emergència segons la norma UNE.

Finalment, dins de les condicions d'utilització i explotació, es contempla l'activitat desplegada en els edificis, l'existència de determinats productes o materials, les característiques dels processos que es desenvolupen i els serveis empleats.

Tots ells configuren una situació de risc, en funció de la qual, s'hauran establert certes característiques per els edificis.

3.1.2.2 Factors ambientals

Com a factors ambientals, es consideren qualsevol tipus d'efecte físic o químic que potencialment sigui capaç d'afectar el procés d'una evacuació d'emergència en un edifici. Els factors ambientals en gran mesura depenen de les condicions d'utilització i explotació dels edificis. Els fenòmens que es produeixen influeixen directament en la capacitat dels ocupants per trobar les sortides i alteren les magnituds de locomoció dels individus.

Efecte dels fums, dels gasos narcòtics, i dels irritants

El fum consisteix en l'existència d'una sèrie de partícules visibles disperses en l'aire, produïdes per un incendi i que causa una dificultat de visió i afecte física i psicològicament en els ocupants.

La foscor ocasionada per el fum depèn de la concentració de partícules en l'ambient. Normalment, després de la percepció de la presència de fum, existeix un procés de climatització fins a l'instant que es produeix la reacció; en general, la velocitat de reacció variarà en funció de la gravetat de l'incident percebuda per les condicions

d'obstrucció que produeix. Durant el procés d'evacuació d'un edifici, el fum pot afectar en la resposta dels ocupants de formes diferent. En un principi, com efecte positiu adverteix de l'existència d'un incendi i provoca la seva resposta, a l'hora, afecta negativament quan els ocupants decideixen abandonar el recinte, ja que el nivell de fum en l'ambient dificulta trobar les sortides, al mateix temps que redueix les velocitats de desplaçament bloquejant inclús alguna via d'escapament.

Existeixen nombrosos estudis de l'efecte del fum en la **conducta dels ocupants** dels edificis. En un d'ells, Wood (1972) a partir de l'anàlisi de 952 incendis va identificar diversos factors que motivava el moviment a través del fum, arribant a la conclusió que en el 60% dels casos els ocupants decidien desplaçar-se a través del fum. De forma pràcticament idèntica, Bryan (1983) analitzant 335 incendis en edificis residencials, va concloure que en el 62,7% dels casos també decidien desplaçar-se a través del fum. Proulx i Fahy (1995) en l'estudi de l'incendi del World Trade Center a Nova York succeït l'any 93, conclou que el 84% dels ocupants va intentar desplaçar-se a través del fum.

Un cop s'ha descobert, que un percentatge elevat dels ocupants probablement decideixi desplaçar-se a través del fum, convé analitzar la forma en que el fum afecta la locomoció de les persones en els edificis. En principi depèn de les característiques del fum i de la familiaritat que tinguin els ocupants amb el recinte, però a més, existeixen altres aspectes fisiològics i psicològics destacats, estudiats per Jin i Yamada (1985). Aquests autors van efectuar una sèrie d'experiències encaminades a estudiar els efectes del fum de diferents característiques en les persones. Van diferenciar l'efecte del fum amb propietats irritants i no irritants. Van estudiar el comportament dels individus en un passadís de 20 metres de longitud en el qual es visualitzava una senyal de sortida. Van estudiar la relació entre les velocitats de circulació i les condicions de visibilitat. Per últim, van verificar que els efectes psicològics del fum eren diferents en els homes i en les dones, de forma que els homes tendeixen a tenir un comportament més emocional, mentre que les dones tendeixen a controlar millor l'efecte psicològic i a actuar de forma més racional. Seria interessant conèixer de forma precisa i fiable la variació en les magnituds de locomoció en funció del tipus de fum i de concentració.

Un cop s'han citat certs aspectes genèrics de l'efecte del fum, es té que contemplar la incidència dels gasos narcòtics i irritants, normalment procedents d'un incendi. Els gasos narcòtics poden impossibilitar la circulació, i en casos extrems poden provocar la mort. Aquests, també poden afectar el sistema nerviós central provocant la inconsciència, per tant, la impossibilitat d'escapar. Els efectes fisiològics dels mateixos, poden analitzar-se a partir de la concentració en l'ambient i el temps d'exposició, tenint-se que avaluar a partir del concepte "dosis inhalada". Aquests models determinen l'efecte que produeix la dosis rebuda, determinant quan es pot produir la incapacitació, o en els pitjors dels casos, la mort. De forma anàloga, els gasos irritants també provoquen irritacions sensorials, podent causar dificultats respiratòries. Com a conseqüències, si l'exposició és baixa afectarà segur al nostre desplaçament, però si

l'exposició és alta, pot tenir resultats fatals. El mètode d'anàlisi es resumeix en identificar els materials objecte de la possible combustió, determinar els productes generats per la mateixa i avaluar les dosis que poden afectar en els ocupants i les seves conseqüències.

Efectes de la calor i dels fenòmens de radiació

Quan es produeix un incendi, en molts dels casos, un efecte immediat és la presència en l'ambient de productes derivats de la pròpia combustió. Al percebre's, normalment es desencadena el procés d'evacuació. No obstant, en els edificis poden existir productes d'elevada potència calorífica i de combustió ràpida, per exemple combustibles líquids o gasosos, a les hores, abans d'apreciar-se l'existència de fums, l'edifici es veu afectat per la calor, per tant de retruc, l'evacuació es veurà condicionada pel mateix.

La calor es transmet per conducció, convecció i radiació, resultant difícil d'avaluar la quantitat de calor que pot rebre cada individu. Una manifestació del nivell de calor que afecte una dependència és la temperatura i en funció de la mateixa, caldria pronosticar els canvis en les magnituds de locomoció.

Les conseqüències de l'exposició a temperatures elevades són el denominat "cop de calor", cremades en la pell o en la tràquea (sistema respiratori).

Determinats estudis revelen que les persones són capaces de suportar temperatures realment elevades durant certs espais de temps, circumstàncies que es poden produir en una evacuació d'emergència. En aquest sentit convé tenir present que resulta més perillós, l'aire saturat d'humitat o l'aire sec. El metabolisme humà en situacions d'aire sec, té el recurs de la sudoració com a mecanisme d'adaptació i defensa a les altes temperatures.

Directament relacionat amb la calor i els incendis, trobem els fenòmens radiants. Si els ocupants d'un edifici tenen que circular en presència de fenomen de radiació, normalment a causa d'un incendi, estaran sotmesos a una font d'energia extrema que a més d'afectar físicament també pot influir psicològicament, podent inhabilitar les sortides pròximes al focus de la radiació.

3.1.2.3 Procediments formals

L'existència de procediments formals té que millorar les condicions d'evacuació de qualsevol edifici, d'entrada tenen que servir per reduir els temps de reacció i demora. És d'esperar que els ocupants identifiquin la senyal d'alarma i reaccionin de forma immediata a la mateixa.

Existeix un manual d'evacuació. Aquest és un document en el qual, a partir de les condicions dels edificis i les característiques dels ocupants, s'estableixen estratègies d'evacuació en funció de l'ocupació i de la contingència que s'hagi produït. Pot constituir un document independent, no obstant, en molts dels casos s'integra en un document més general denominat "Pla d'Emergència" o "Manual d'Autoprotecció".

Pràcticament en tots els països avançats existeixen directrius i normatives sobre el seu contingut. En Espanya existeix l'ordre de 29 de Novembre de 1944 per la que s'aprova el "Manual d'Autoprotecció per el desenvolupament del Pla d'Emergència contra Incendis i d'Evacuació en Locals i Edificis" i la ordre del Ministeri d'Educació i Ciència de 13 de Novembre de 1984 "Evacuació de Centres Docents d'Educació General Bàsica, Batxillerat i Formació Professional", en altres casos existeixen documents que serveixen de guia, editats per entitats asseguradores com ITSEMAP i CEPREVEN. En l'àmbit internacional existeixen diverses guies d'aquest tipus editades per FACTORY MUTUAL, NATIONAL SAFETY COUNCIL entre altres.

En el pla d'evacuació, a més d'establir les estratègies apropiades per l'evacuació dels edificis, es defineix una estructura formal que té que coordinar una evacuació d'emergència i garantir unes actuacions bàsiques: organització de les sortides, facilitar la utilització de sortides d'emergència, verificar que han abandonat l'edifici la totalitat dels ocupants, emprendre accions de rescat i evitar que es produeixin retorns a la zona sinistrada, realitzar recomptes, etc... De poc servirà un pla d'evacuació si no fos conegut per tots els ocupants de l'edifici i no estiguessin especialment formades les persones que han de participar de forma activa. Per això, es té que programa l'adequada divulgació del pla i la formació de les persones implicades.

En edificis amb ocupació transeünt, no és possible aquest procés de formació i de divulgació. En aquests casos resulta essencial la informació que es transmet en els ocupants que accedeixin, així es realitza en determinats centres públics, centres hotelers i en altres centres, on és freqüent l'entrega personalitzada de pamflets o l'existència de panells informatius amb condicions bàsiques per actuar correctament en situacions d'emergència.

3.1.2.4 Característiques de les persones

Mitjançant el concepte de característiques personals dels individus, es contemplen certes condicions físiques i psíquiques que reuneixen la majoria de persones. Però existeixen persones de les quals, capacitats locomotives, auditives o visuals, es troben disminuïdes i els impedeix desenvolupar-se en una evacuació d'emergència. No es considera que tinguin importància significativa si aquesta disminució d'alguna facultat és temporal o permanent, ja que les persones amb pèrdues permanents d'alguna capacitat han desenvolupat habilitats substitutòries, per exemple, persones amb

discapacitats visuals han realitzat un procés d'adaptació a dita situació. No obstant, seria necessària l'ajuda d'altres ocupants per ajudar si escau.

Mereixen una consideració especial les persones on les seves capacitats intel·lectuals no els hi permet interpretar les indicacions o seguir una determinada pauta de comportament en una situació d'emergència. En aquests casos és necessària la col·laboració directe d'altres ocupants per poder evacuar l'edifici.

Aspectes antropomètrics dels individus

No s'han realitzat mesures per determinar el valor mig de les dimensions dels individus en el nostre país. S'adopta com a vàlida la referència genèrica que equipara les projeccions horitzontals d'una persona adulta a una el·lipse on el valor mig dels diàmetres major i el menor són de 0.61 i 0.46 metres respectivament.

Per analitzar col·lectivament l'ocupació dels recintes per les persones, l'autor Fruins (1987) afirma que al voltant de cada persona s'estableix un denominat espai vital definit per un cercle d'aproximadament 107 centímetres, sobre aquest aspecte s'han observat que existeixen aspectes soci-culturals significatius. Així per exemple, el comportament és diferent en persones adultes que guarden formalment una separació entre elles i que la que es produeix en joves amb actituds més de caire recreatives. A les hores, la forma d'operar que es proposa, consisteix en pronosticar el nivell de servei i pronosticar models de conducta dels ocupants on a partir dels mateixos, serà possible estimar ocupacions i capacitats.

Magnituds de locomoció

En els últims 40 anys s'han realitzat nombrosos estudis sobre el moviment de les persones en diferents condicions. Es considera que actualment les magnituds que defineixen la capacitat de locomoció dels individus es troben correctament documentades, no obstant, pot existir el dubte sobre si la població objecte d'estudi compleix raonadament esmentats estàndards.

Una primera aproximació de les magnituds de locomoció pot consistir en estimar la velocitat de circulació dels individus en funció de la seva edat. En la publicació de Ando (1988), es mostra l'evolució de la capacitat de locomoció tant d'homes com dones en funció de la seva edat i la velocitat (màxima en els 20 anys, on a partir dels quals, descendeix de mica en mica).

Valors més rigorosos de les magnituds de locomoció de les persones segons proporcions, són els models que relacionen velocitats i fluïdesa amb densitat d'ocupació. Es tracta de models basats en la formulació de Togawa (1955). És un fet

absolutament acceptat i contrastat que la velocitat de circulació és màxima quan no existeix interferència en el moviment de les persones, disminueix lentament amb la densitat d'ocupació i arriba a anul·lar-se quan tenim valors de 3-4 persones per metre quadrat. De la mateixa forma, el valor de fluïdesa i densitat de circulació es relacionen segons una funció quadràtica, augmentant quan ho fa la densitat d'ocupació fins arribar a un valor màxim en les proximitats de densitat d'ocupació de 2 persones per metre quadrat, i disminuint quan s'arriba a valors de 4 persones per metre quadrat.

De forma analítica, tracta d'expressar que les velocitats de circulació van en funció de la densitat d'ocupació, establint la relació instantània segons el qual la fluïdesa és el producte de la velocitat per la densitat d'ocupació. Aquest, necessàriament també va en funció de la densitat.

Per la circulació en escales existeixen més variables implicades que en els desplaçaments horitzontals. A més de les dimensions físiques de les escales, la direcció del moviment també té un efecte determinant en la velocitat de circulació, moviments ascendents o descendents, existència i disposició de resguards, etc...

El moviment de les persones discapacitades, no pot ser considerat simplement com un alentiment del que podria considerar-se velocitat de circulació normal. Existeixen diferents nivells de discapacitat que afecten el moviment: les discapacitats físiques, les visuals, les auditives i les de comportament. Per estimar les magnituds de locomoció de les persones discapacitades físiques, Fruins (1993) té en compte en els seus estudis el percentatge de reducció de la velocitat sobre el que es considera velocitat de circulació normal en funció del tipus d'ajuda que s'utilitzi.

3.1.2.5 Conducta

La conducta dels ocupants, de la qual tracta la tesi i que veurem amb més detall en els pròxims apartats, es basa en com reaccionem les persones en el moment que aquestes perceben una senyal d'alarma a causa de l'incendi, el propi incendi i com es desenvolupen en el moment de l'evacuació.

En un principi la resposta està condicionada per l'activitat que està desenvolupant l'individu: dormint, treballant, menjant, comprant, seguint una activitat educativa, etc... En qualsevol dels casos, es té que considerar que les persones necessiten un cert temps per la presa de decisions. Enfront una senyal d'alarma, és d'esperar que no es produeixi una reacció immediata i que aquesta reacció sempre estarà condicionada per altres factors: el tipus d'edifici, els sistemes d'alarma i senyalització, la familiaritat dels ocupants amb l'edifici i les interaccions que s'estableixin entre els ocupants.

S'afirma que les persones dubten fins a assegurar-se de la necessitat d'emprendre qualsevol acció (actuacions de difícil pronòstic). En aquest sentit, Sime (1993) descriu el possible comportament com a "grup". Considera que aquestes situacions propicien

l'existència d'influències entre les persones presents en el recinte i la personalitat d'algunes d'elles pot conduir a determinades actuacions col·lectives: esperar, iniciar l'evacuació, triar sortides, etc...

Mitjançant investigacions similars, McLennan (1984) va demostrar que les persones demoren les actuacions al percebre una senyal de perill. Concretament, en investigacions realitzades en centres residencials, estableix quatre nivells d'actuació:

El primer estadi: es produeix quan les persones responen creient que pot existir un incident però que realment no és cert, en aquestes circumstàncies la reacció que s'espera és que els ocupants sol·licitin més informació.

En el segon estadi: quan s'actua simplement creient que pot ser que hi hagi foc, existirà una major motivació, però existeixen altres actuacions disperses difícils de pronosticar: avis a serveis d'emergència, activar els sistemes d'alarma, etc... i possiblement no existeix la rapidesa i motivació que requereix declarada situació.

Un tercer estadi es produeix quan els ocupants responen amb certesa de que hi ha foc, veuen el fum i pensen que el foc pot ser perillós, en aquest cas les actuacions es divideixen entre els que inicien l'evacuació i els que utilitzen medis d'extinció, lluiten contra la sinistralitat i ajuden a tot el col·lectiu.

I finalment, quan les actuacions s'inicien a partir de veure in situ la presència de les flames, llavors la preocupació està en que el grup mantingui una relativa racionalitat, sabent que l'actuació més provable consisteixi en una reacció immediata a la situació d'emergència, emprenent l'evacuació de forma espontània.

Aquesta conducta tan diversa, degut a la pluralitat que hi ha en un grup on cada individu pot percebre les coses de diferent manera, es veu afectada principalment per 5 factors determinants que poden trastocar l'esdevenir de l'evacuació. I Són:

Efecte del sistema d'alarma

L'efecte del sistema d'alarma en la conducta dels ocupants ha sigut estudiat per Ramachandran (1995). El propòsit el sistema d'alarma és el d'indicar als ocupants que tenen que abandonar el recinte o l'edifici lo més ràpid possible. La informació que es desprèn de l'alarma depèn del tipus de senyal utilitzada i la interpretació que efectuen de la mateixa els ocupants.

L'efectivitat del sistema d'alarma és essencial per materialitzar amb èxit una evacuació d'emergència, aquesta efectivitat no tan sols redueix el temps de reacció dels ocupants si no que a més, té que ser el punt de partida de la cadena d'actuacions previstes per assegurar i facilitar l'evacuació. Les principals característiques del sistema d'alarma són la claredat i la credibilitat.

La claredat d'un sistema d'alarma es refereix a la informació que el sistema transmet a els ocupants, si és capaç de comunicar clarament que s'ha produït un incident, i que és necessari l'evacuació de l'edifici. La utilització del sistema de megafonia pot resultar més útil que una simple senyal d'alarma acústica, o bé, òptica. No obstant, la dificultat de la utilització dels sistemes de megafonia resideix en l'extraordinària complicació de transmetre els missatges adequats. A la claredat de la pròpia senyal d'alarma, es té que afegir la correcta interpretació. Fàcilment pot passar en els sistemes d'alarma que la seva localització i potencia sonora no siguin les més adequades, per això, es té que garantir que tots els ocupants de l'edifici escoltaran la senyal i que efectuaran una interpretació correcta del missatge. Existeixen estudis sobre les característiques més apropiades d'aquest sistema, de tots ells destaca el treball de Bruck (2001).

La credibilitat del sistema d'alarma bàsicament depèn de la freqüència en la que s'hagin produït falses alarmes, la freqüència de les fallades afecta significativament la forma de respondre dels ocupants a una senyal d'alarma. En un recinte en el que sovint es produeixen falses alarmes, el sistema perd tota credibilitat i té moltes possibilitats de ser desestimada. Finalment, també es pot dir que l'efectivitat del sistema està relacionada amb la formació i la informació que han rebut els ocupants.

Efecte del sistema de senyalització

La importància dels sistemes de senyalització està en reduir el retràs que pot produir el fet que els ocupants tinguin que buscar la sortida, i en general la via d'evacuació que els condueixi cap a una àrea segura. Aquest procés és especialment important en edificis que disposin d'una configuració irregular i els ocupants no estiguin absolutament familiaritzats amb el mateix.

Com major sigui el numero d'ocupants d'un determinat recinte que estiguin involucrats en una evacuació d'emergència, es diu que resulta menys determinant la senyalització. És més probable que algú conegui la ruta correcte i el grup es dirigeixi a dita sortida, no obstant les confusions i els errors poden tenir conseqüències molt més greus.

El sistema de senyalització té que tenir la capacitat de guiar les persones fins les sortides de forma simple i immediata. La funcionalitat del sistema de senyalització no es limita a les condicions normals d'utilització, a més, té que mantenir la seva capacitat en condicions d'il·luminació deficient com és el cas de la foscor natural, o bé la produïda per l'existència de fum. En edificis de pública concurrència ocupats per gran numero de persones, els sistemes de senyalització tenen que constituir un sistema absolutament complementari a qualsevol altre informació que pugués subministrar-se en els ocupants durant el procés de l'evacuació del mateix.

Les característiques del sistema de senyalització es tenen que contemplar, en el mode, com un element que produeix demores a l'inici del procés o bé en punts intermedis de

les vies d'evacuació. És precís estimar el temps que es tarda en seleccionar un recorregut o bé utilitzar una sortida, en molts casos es una qüestió difícil de pronosticar i d'avaluar.

Influència del tipus d'edifici

El tipus d'edifici en el qual es produeix l'incident és realment un factor significatiu. Sense tenir en compte les condicions de l'edifici, que òbviament són diferents, no és el mateix que un incident es produeixi en un centre residencial, en un edifici d'oficines, en una fàbrica, en un cinema, en un centre escolar, en un recinte esportiu o en una discoteca.

S'afirma que la situació és diferent fonamentalment per les actuacions que es generen i les relacions que existeixen o s'estableixen entre els individus afectats per l'incident. En edificis plurifamiliars, centres escolars o en edificis industrials existeix una determinada estructura social i organitzativa. Mentre que en altres casos, com recintes esportius o d'espectacles, aquesta estructura organitzativa no existeix o és molt ambigua. Llavors, mirant d'estudiar evacuacions d'emergència, es tindrien que pronosticar aquestes possibles situacions per identificar si les actuacions seran individuals o existiran grups d'actuació.

Per definir aquest patró d'actuació que confirmen les característiques de l'edifici, Gwyne (1998) estableix dos tipus d'organització: entorns familiars i entorns públics. En un entorn familiar es té que penar en actuacions de grup difícilment controlats per altres jerarquies organitzatives. En un entorn públic, es té que penar en individus supeditats, o no, a una organització formal, en aquests casos quan existeixen procediments d'evacuació escrits i implantats són aquests els que determinen una estructura formal per l'actuació en situacions d'emergència.

També s'ha observat en simulacres d'evacuació que la posició d'una persona en l'estructura social, l'edat, i possiblement la rellevància personal, influïrien en determinades actuacions individuals, de tal forma que no té que sorprendre si es manté un determinat rol en el procés de l'evacuació de l'edifici. Degut a aquesta formalitat en l'evacuació de determinats tipus d'edifici, de forma espontània, poden atorgar-se preferències de pas en una confluència, o bé, en una retenció augmentar separacions entre individus o actuacions similars de respecte o adversió a la proximitat de determinades persones.

Un altre aspecte destacat és l'impacte emocional que causa l'incident en un entorn domèstic. L'estima per els bens propis produeix determinades actuacions: moviments de retrocés, intents d'apagar el foc, rescat d'objectes personals, etc... aspectes que necessàriament suposen una demora en l'evacuació, i obstaculitzen la circulació.

Sobre aquestes actuacions existeix informació contrastada. Bryan (1991) afirma que el 27,9% dels ocupants intentaven tornar a entrar en l'edifici per ajudar a combatre l'incendi, retirar objectes personals i obtenir informació del desenvolupament de l'incident i Wood (1972) afirma que les reentrades es produïen en el 43% dels casos.

Efecte de familiaritat amb el recinte

La familiaritat amb el recinte determina actuacions tipus que es tenen que comprendre al formular procediments d'evacuació.

Les persones tendeixen a utilitzar rutes conegudes per la pròpia experiència. És molt poc probable que els ocupants utilitzin rutes desconegudes en una evacuació d'emergència. Aquest fet es troba descrit en un estudi sobre l'incendi de l'aeroport de Dusseldorf, on l'actuació va tenir una influència decisiva en el col·lapse de les sortides, ja que majoritàriament els ocupants miraven d'utilitzar les portes per les que havien entrat i no utilitzaven sortides d'emergència o passos alternatius. Frantzich (1996) ha realitzat experiments en els quals ha investigat la incidència d'obrir les portes que donen accés a les sortides d'emergència i conclou que quan els ocupants, en una evacuació d'emergència, troben una porta oberta per abandonar un recinte, el percentatge d'utilització augmenta significativament.

Una altra consideració sobre la incidència de la familiaritat dels ocupants amb l'incident, consisteix en que en determinats edificis, dita familiaritat pot ser molt dispar. Per exemple, en centres comercials els treballadors del mateix tenen un coneixement de l'edifici que pot ajudar als clients a seleccionar les sortides de forma més apropiada en una evacuació d'emergència, només sent possible si s'estableix l'adequada relació entre els ocupants ocasionals i el personal del propi edifici.

El sexe dels ocupants

Es té que considerar l'influència del sexe dels ocupants conjuntament amb altres factors. En simulacres d'evacuació en centres escolars s'ha observat que les dones adopten una actitud més disciplinada, no obstant, existeix una major tendència a formar grups, que no pas els homes, i això endarrereix els desplaçaments.

Existeixen estudis que avalen la naturalesa de les accions "tipus" que emprenen un i l'altre sexe al percebre una senyal d'alarma. Aquests estudis afirmen que el percentatge d'homes que emprenen actuacions d'acció és major, mentre que les actuacions preses per les dones s'orienten més cap a la seguretat i la cooperació.

Comportament interactiu dels ocupants

En la majoria dels casos un individu no està aïllat, interacciona amb els altres membres del grup. La interacció entre els ocupants pot ser física. En l'estudi de Fruins (1987) es determina l'espai vital necessari per que els ocupants maniobrin confortablement en una multitud o aglomeració. L'existència d'aquest espai és fonamental perquè no existeixin conflictes ni es produeixin variacions en la velocitat i direcció de la circulació.

Aquesta interacció també pot ser social, de forma que es formen grups que a la vegada poden propiciar actuacions inapropiades. Proulx (1995) va identificar aquest efecte en l'estudi de l'evacuació d'edificis d'apartaments, resultat on el 62% de la població havia format grups en simulacres d'evacuació (resulta raonable aquest fet al considerar apartaments en els quals hi ha una estructura familiar que lògicament es manté durant l'evacuació).

3.2 Estudi de la conducta al percebre l'emergència.

Què entenem per conducta en el nostre estudi?

Generalment, s'entén per conducta la resposta de l'organisme considerat com un tot, és a dir, respostes a la por en les que intervenen varies parts de l'organisme i que adquireixen unitat i sentit per la seva inclusió en un final.

La conducta, dels cinc factors clau que hem de tenir en compte en el sistema d'evacuació, és segurament el més imprevisible dels citats anteriorment degut al alt grau de subjectivitat que presenta ja que cada individu es comportarà de manera molt particular en una situació desfavorable, com pot ser un incendi en un edifici, i la posterior evacuació del mateix.

Pel fet de ser una característica molt personal, no necessàriament ens trobem en una situació crítica ja que com veurem posteriorment, hi ha casos on el subjecte no mostra una actitud de pànic, al contrari, es pot mantenir estable en el moment crític. No obstant, és important tenir en compte el factor conductual perquè pot fer trontollar el pla d'evacuació d'ell mateix, i de rebot, al col·lectiu que l'envolta.

Com dèiem anteriorment, la noció de conducta pateix de certa imprecisió. Sinònim de comportament, amb aquest terme ens referim a les accions i reaccions del subjecte davant la por.

3.2.1 Factores que intervenen en la conducta.

El comportament humà juga un paper crític dins de l'àmbit de planificació i protecció en casos d'emergència.

És cert que, en ocasions comptades, gracies als estudis de prevenció no tenim que veure immersos en una situació d'emergència. Això no vol dir que de manera fortuïta es puguin produir.

Degut a la no freqüència d'emergències, la majoria de persones no han tingut l'experiència de trobar-se davant una situació de perill imminent i quan això succeeix, algunes persones prenen decisions que incrementen el perill cap a elles mateixes i de retruc a les demés persones. Així, els comportaments que es produeixen van des de una actitud de calma fins a un veritable pànic.

Sembla un fet constatat en la història dels grans sinistres, que la por a morir ha causat moltes més víctimes que el sinistre en sí. De fet, s'afirma per exemple que, en cas de catàstrofe de proporcions regulars, sigui quina sigui la seva naturalesa (incendi, explosió, inundació...), el pànic ocasiona més danys i víctimes que la pròpia fatalitat en sí.

Ja dèiem, la conducta no és tan simple de detallar. No és com la física, on es pot preveure exactament, per exemple, la reacció d'un material sotmesa a una pressió exterior. En les ciències del comportament no existeix tal criteri que ens permeti predir la reacció d'un individu en una situació crítica. Les variables a considerar són extremadament nombroses i les reaccions davant aquestes situacions d'estimulació són diverses i a més, estan en funció del context en el que es presentin. D'altra banda, dos subjectes poden reaccionar de forma diferent a causa d'un mateix estímul, això pot ser, per la diferent percepció que es tingui de la intensitat de la causa.

Es donen moltes creences acceptades respecte la conducta humana enfront a les emergències, no totes elles fonamentades en la investigació; d'altra banda, es planifiquen els mitjans tècnics i l'organització formal, però ens oblidem sovint d'un aspecte essencial, que és el funcionament de les persones en aquestes situacions, el que permet i determina l'eficàcia, l'èxit o el fracàs en la seva resolució.

En plena catàstrofe, sovint les reaccions de les persones no són les apropiades, facilitant que puguin provocar-se nombroses víctimes. Segons la NTP 390 (1995), del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, descriu les reaccions més generalitzades podent dir que durant el període d'impacte:

- Del 10-25 % de les persones es mantenen unides i en calma, estudien un pla d'acció i possibilitats.
- El 75 % manifesta conducta desordenada, desconcert.

- Del 10-25 % mostren confusió, ansietat, paralització, crits d'histèria i pànic.

En general, tot plegat bé donat per la complicada xarxa d'accions individuals i accions dels grups, que propicien aquesta dinàmica social en una emergència. Així:

- Els individus poden actuar aïlladament.
- Els individus poden actuar en col·laboració amb altres.
- Els grups humans poden actuar aïlladament.
- Els grups humans poden actuar en col·laboració amb altres.

Encara que resulti evident que les reaccions individuals estan mesurades en gran part per la conducta dels demés, en aquest estudi es veurà la conducta del propi individu i els determinants de la seva conducta. Al igual que també veurem les reaccions del grup, com és la conducta col·lectiva en situacions d'emergència.

Els principals factors

Per a l'entesa de la conducta individual i de retruc, la col·lectiva, s'ha de tenir en compte una sèrie de variables que ens cita la Nota Tècnica de Prevenció (NTP 390), que condicionen les reaccions posteriors a la situació crítica. I s'han descriuen 6:

- Tipus de situació: individual, grupal, d'aglomeracions.
- Tipus de sinistre: inundació, incendi, esfondrament, explosió, actuació massiva desordenada.
 - Obert: es produeixen menys conductes massives de pànic degut a la facilitat per sortir, menys obstacles, menor possibilitat de contagi i menor possibilitat d'aglomeracions en un punt.
 - Tancat: es produeix l'efecte contrari a lo anterior, que es pot veure agreujat en funció de la distribució del recinte. Contribueix a augmentar la desorientació produïda per l'emergència.
 - Distribució: horitzontal, vertical.
 - Conformació de les escales: aspecte de suma importància ja que és on es produeix una major nombre d'accidents durant la fugida del sinistre, degut a: falta de visibilitat, absència d'il·luminació, absència de baranes que dificulten l'orientació i l'estabilitat, tòxics i temperatura.
 - Senyalització de sortides d'evacuació: color, acústica, ubicació.

- Indicacions d'àrees de refugi.
- Tipus de permanència: fixa, transeünt, pseudoestable.
- Característiques de la població: edat, sexe, condicions psíquiques-personalitat tipus, condicions físiques, nivell de formació, experiència ensinistrament, sentit de l'orientació, rapidesa de percepció, tolerància a la frustració, territorialitat, lideratge, aïllament, angoixa.
- Característiques ambientals:
 - Visibilitat: el factor principal que afecte la visibilitat és el fum. El comportament de les persones en incendis amb o sense fum és sensiblement diferent. El fum irrita la vista i disminueix o anul·la totalment la visibilitat provocant la completa desorientació dels afectats, condició que impossibilita la localització de les sortides. Aquest és un factor important per desencadenar el pànic. De la mateixa manera, dificulta els treballs de salvament i extinció.
 - Clima: influeix en l'extinció d'un incendi en funció de si el clima és plujós, el que afavoreix l'extinció, o bé si és calorós, cosa que incrementaria les dificultats.
 - Deficiències acústiques: problema derivat d'una incorrecta instal·lació o ubicació de les alarmes d'incendi, provocant dificultats per la seva audició. La senyal d'una alarma pot quedar disminuïda al travessar una paret en 40 dB i en 15 dB al travessar una porta.
 - Moment del dia en el que succeeix el succés: de dia, l'individu es sent més segur, existeix major visibilitat, hi ha un major nombre de persones a les que recórrer i l'organisme es troba més despert amb el màxim estat d'alerta. Mentre que a la nit: l'individu es sent més insegur de les seves possibilitats, el nivell d'alerta és molt més baix.
- Accés a informació: personal del lloc, personal de rescat, medis de comunicació.

Fases del comportament en una situació d'emergència

En tota situació d'emergència es presenten dos tipus de comportaments. De sorpresa i immobilitat on no hi ha reacció i un es deixa portar per els esdeveniments, i l'altre comportament és el d'agitació o mobilitat, on en aquest cas el subjecte fa reaccions fent-ho de manera descontrolada i irracional o de forma més o menys organitzada i lògica.

En el durant, del moment on es produeix l'emergència, es poden diferenciar tres fases fonamentals:

- Pre crisi o alerta: són els moments previs a l'emergència, on una sèrie d'indicadors mostren la possibilitat d'un sinistre. Davant d'aquesta es poden donar tres actituds

- Negació del perill, es considera una exageració i es rebutja la idea perquè és molesta per l'individu.
- De por al perill
- De vigilància i defensa

- Període crític: és quan entra en joc l'emergència. En primer lloc planteja un efecte de sorpresa. Provoca, per la seva violència, una agressió sobre l'estat físic i psíquic de l'individu provocant-li un shock.

Durant aquest període crític, es produeixen diferents tipus de comportaments corresponents a una derivació denominada de Reacció. Molt a tenir en compte segons vagi l'evolució de l'emergència.

- Comportaments immediats: són els primers comportaments que es realitzen en l'inici d'una emergència:
 - De sang freda: sent actius, lògics i poc emotius.
 - D'ansietat i confusió: són actius però il·lògics i emotius.
 - Atordits: aquests són passius, molt emotius i desorientats
- Comportaments de valoració de la situació: es produeix un període de vacil·lació en el que cada subjecte intenta valorar la seva situació personal. Es fa necessària la informació per conèixer la realitat. En aquest moment, és de gran importància l'influència social ja que les valoracions poden estar determinades, en gran mesura, per els demés. Es poden donar tres tipus de reaccions:
 - Reaccions de comprensió i assimilació del que ha passat.
 - Comportaments expressius: plors, crits, crisi nerviosa.
 - Reaccions pràctiques: primers intents de salvament. Si no apareixen aquestes pràctiques o no estan subjectes a una certa lògica, és quan pot aparèixer el pànic.
- Ajuda i circulació de rumors: és quan comença la interpretació social, sorgeixen els líders i s'organitza l'ajuda.

- Període Post crític: El volum de la catàstrofe va minvant, sorgeixen els primers salvats.

- Procés de personalització: el subjecte un cop es veu fora de perill recupera paulatinament la seva condició d'individu i el seu raonament.
- Seqüeles immediates: biològiques, psicològiques (trauma, psíquic) i econòmiques.

Totes aquestes actituds estaran relacionades amb les peculiaritats de cadascú, com veurem més endavant en conceptes com el nivell crític, formació, etc...

Model general de comportament en un incendi

Tot i que les circumstàncies de cada edifici són úniques i els diferents “tipus d'edifici” condicionen els patrons de conducta realitzats, existeixen una sèrie de conductes que es mantenen constants independentment del succés.

Canter (1990), desenvolupa un model general de conducta humana en els incendis, en el que distingeix tres etapes que indiquen els moments en que es pot produir un canvi en la seqüència d'acció. El model amb les successions es pot veure desglossat en la Figura 3.4. Les tres etapes protagonistes però, són: la interpretació, la preparació i l'acte.

1. Interpretació: es produeix immediatament després de la percepció dels indicis inicials de l'incendi, sent possible les seqüències d'acció per la dolenta interpretació (ignorar), o d'investigar el significat dels nombrats incendis. En aquesta etapa és important considerar l'activitat prèvia de l'individu com a factor predictor de les posteriors accions, així com del tipus d'incendis que rep i la rapidesa de reacció davant d'aquests. La recerca d'una informació més detallada és conseqüència de l'ambigüitat dels indicis inicials d'incendi.
2. Preparació: es produeix al trobar-se amb el fum, darrere del qual es presenta les possibles seqüències d'acció de donar instruccions a altres, explorar la situació o retirar-se del lloc. En aquesta etapa, el rol del subjecte i el “tipus d'edifici” en el que es troben, jugant un paper important.
3. Actes: l'execució dels tres possibles actes de l'etapa anterior, dona lloc a les accions d'evacuació, lluitar contra l'incendi, avisar a altres o esperar ajuda. L'execució de qualsevol de les possibles accions està molt condicionada per les anteriors conductes executades, el rol de l'individu, la seva experiència en incendis i el tipus d'edifici en el que es troben.

El model presentat es caracteritza per un augment progressiu en la varietat de les possibles accions a mesura que es van passant d'una etapa a la següent, per lo que les accions es van fent menys predictibles en les últimes etapes.

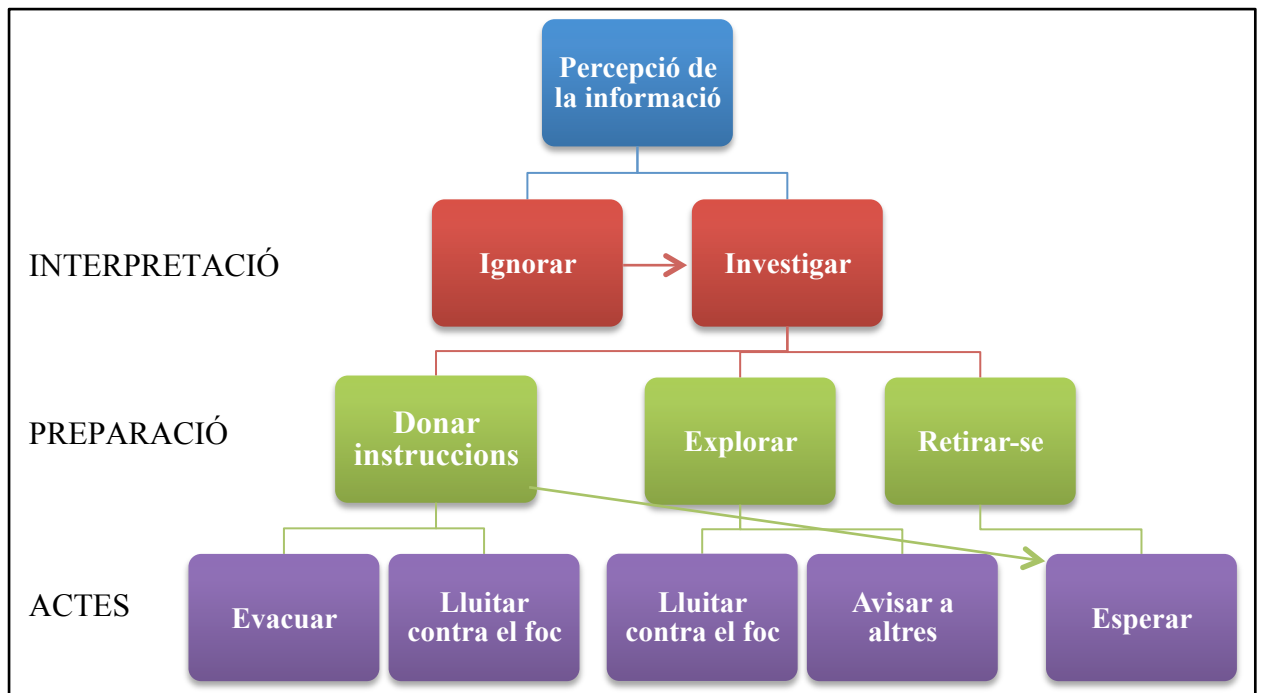


Figura 3.4 Model general de comportament en incendis.

3.2.2 Percepció del risc

El Risc

Entenem per risc, una mesura de la magnitud dels danys davant una situació perillosa. El risc es mesura assumint una determinada vulnerabilitat davant cada tipus de perill. També ho podem entendre com una probabilitat. La probabilitat de que en una condició, es produeixi una pèrdua determinada.

En les persones, la percepció d'aquesta pèrdua està condicionada per la seva pròpia idea del risc, de l'amenaça experimentada i no del resultat d'una avaluació objectiva del nivell de risc.

Si la persona té informació, això influirà en part a l'hora d'emetre la resposta. A vegades passa que cadascú creu que té la solució i depenent del moment, no hi ha res pitjor que un ximple amb idees. En resum, existeixen conductes inadequades a la situació; és per això, que la percepció del risc per els individus és irrefutablement subjectiva.

Hi ha diferents condicionants en la percepció del risc, que poden fer que les encaixem d'una manera o altre. I són:

- La manera en que un individu s'alerta, donat que pot determinar el grau de perillositat percebuda.
- L'aparença de la situació en el moment que es detecta l'emergència.
- Les dades de protecció i característiques del lloc, que poden ser crítics per a la percepció de l'amenaça.
- Les pròpies característiques individuals.
- El grup social al que es pertanyi, la seva idiosincràsia, creences en el valor dels riscos i conductes esperades del mateix.

Quan es percebi l'amenaça, en aquest període crític d'impacte, la persona té en compte:

- La possibilitat de que el perill es produeixi.
- La seva gravetat.
- La imminència del perill.

Tot plegat porta a l'individu, a fer un balanç immediat. On considerarà la salut pròpia i la aliena, si el risc ens confirma una amenaça coneguda o desconeguda, i la seva confiança en el control de la mateixa o no.

Quina percepció es té del risc

Tota conducta va precedida per una sensació, una captació, un estímul, en definitiva, una percepció; on aquesta pot ser que ens faci canviar el nostre estat i fer-nos actuar de manera molt diferent a la nostre racionalitat. Aquesta, podríem dir que és la fase de reconeixement de les senyals d'amenaça, on realment l'individu es pot donar compte de quins són els signes que el fan estar en alerta i que constaten la realitat a la que es troba: hi ha un incendi i haig d'evacuar la zona.

A vagades, aquestes senyals són amigues i no tenen perquè indicar una situació greu. La naturalesa ambigua d'aquestes, fa que persones no preparades reconeixin com a senyal d'alarma, per exemple, el fum en gran quantitat o grans flames. Immediatament aquestes percepcions, s'associen a un incendi i la nostra ment inexperta ja crea un caos intern de catàstrofe, però que realment no es sap la magnitud exacte i que per tant no cal portar-ho a l'extrem més desfavorable.

Un factor, que ens ajuda a percebre el risc bàsicament perquè ens avisa de que està passant alguna cosa, són les senyals d'alarma. Aquestes, també tenen un comportament ambigu perquè no tothom les pot associar com un avís de que hi ha un incendi. És important doncs, que en aquesta fase es tingui en compte a l'hora de dissenyar les senyals d'alarma i la seva ubicació.

Un altre enemic de les alarmes, són les pròpies persones. S'ha comprovat que al estar presents altres persones, hi ha una demora en la detecció de les senyals. Això passa perquè l'individu tendeix a deixar córrer la pròpia interpretació de les mateixes a causa de l'influència social. Els experiments realitzats, demostren la tendència dels individus a no tenir en compte els indicis d'alarma quan la senyal es produeix en un moment en el que hi ha més persones, per exemple, en restaurants, cines, magatzems, edificis, etc... . Això pot explicar gran part dels avisos tardants que es produeixen després de ser detectat el perill, origen en moltes ocasions de desgracies majors, ja que s'actuarà tard.

Entenent que hi ha aspectes que fan que el risc no sigui entès per tothom de la mateixa manera, sent obvi, que el risc existeix i afecte a tots els implicats en el moment.

Sobre les discrepàncies en la valoració del risc, també ens n' parlen el grup d'investigadors liderats per Slovic (2000) on ens il·lustren diferents punts de desacord entre experts i persones no expertes. Observen que quan els experts jutgen el risc, les seves respostes estan altament correlacionades amb l'estimació de la morbiditat que pot provocar. En canvi, el risc percebut per els subjectes no experts, és sensible a altres característiques qualitatives com el grau de voluntarietat en l'exposició, el potencial catastròfic, el coneixement o la controlabilitat.

Ens explica també la controvèrsia que hi ha entre el risc objectiu i el risc subjectiu. En un extrem tenim els que consideren que, donada una font de risc, existeix un nivell de risc objectiu que es pot calcular a partir d'una combinació compensatòria entre un indicador de la gravetat del dany i un indicador de probabilitat de patir aquest dany. Des d'aquesta perspectiva, el nivell de risc resultant d'aplicar mètodes, es maneja com una mesura de risc real del que es pot derivar que qualsevol estimació discrepant es tracti com a incorrecte, com algo irreal.

Una visió alternativa considera que tota avaluació del risc és subjectiva. Portada a l'extrem, aquesta postura condueix a una sobrevaloració de la intervenció dels valors i assimila els judicis sociològics del risc. Aquest relativisme cultural no serveix per gestionar el risc, detalla Slovic (2000).

Entenem doncs, que mentre l'avaluació del risc porti incertesa, es requerirà d'un judici de valors individual. Tenint en compte aquesta avaluació, és dur que el risc tingui que veure's sotmès a la subjectivitat ja que estan en la base de decisions amb importants repercussions.

També, si tota avaluació de risc incorpora elements subjectius, és il·lògic la contraposició entre risc objectiu i risc subjectiu, el que es tindria que contraposar és un risc avaluat tècnicament a un risc avaluat de manera intuïtiva.

De la superioritat de l'avaluació tècnica del risc, en parla Fine (2001) donant importància a tres punts clau:

1. Controlar la incidència dels valors i caires del subjecte que avalua el risc.

2. Establir processos sistemàtics d'obtenció, anàlisis i síntesis de la informació.
3. Ser comunicable i autocorrectiu, sent capaç de corregir les seves pròpies deficiències.

En connexió amb la teoria de la conducta. La percepció del risc també ha estat estudiada per Yates & Stone (1992), des de dos perspectives: la axiomàtica i la estructural.

Els models axiomàtics es centren en la mesura del risc percebut davant un estímul unidimensional, habitualment conegudes com loteries. Les loteries constitueixen una estratègia d'investigació atractiva, al estar formades per un número limitat de components que poden manipular-se experimentalment per establir la seva incidència sobre l'avaluació del risc. L'objectiu d'aquestes investigacions és detectar com els humans componem intuïtivament els elements del risc. Per exemple, de que depèn que adoptem una estratègia compensatòria, quina és la quantitat màxima d'informació que es recull de manera intuïtiva, etc... Al llarg dels anys, aquest tipus de treballs ha proporcionat resultats molt interessants per comprendre els aspectes bàsics de la percepció del risc i avançar en la seva mesura. La limitació d'aquests estudis és que no tenen una aplicació immediata en la resolució de problemes complexos.

La modelització estructural es centre en la percepció del risc associada a situacions reals. Es deriva dels paradigmes psicomètrics. L'objectiu del paradigma psicomètric és obtenir mesures quantitatives del risc percebut i desenvolupar taxonomies de factors de risc que permetin entendre i predir la resposta social que originen. El procediment utilitzat per obtenir aquestes representacions es basa en obtenir judicis sobre el risc. El paradigma psicomètric assumeix que, es pot quantificar i modelitzar els factors que determinen les respostes dels individus a els riscos a partir d'una sèrie de dimensions d'avaluació.

Les dimensions d'avaluació pretenen captar aquells elements que de manera intuïtiva es prenen en consideració per valorar el risc d'una situació o activitat. Poden entendres com característiques o atributs d'una situació de decisió arriscada. Així tenim aspectes com el coneixement que el subjecte posseeix sobre la font de risc, la possibilitat que té de controlar la materialització del risc, etc...

Aquestes característiques són:

- Coneixement científic disponible.
- Coneixement per part del subjecte exposat.
- Novetat / Familiaritat.

- Efecte demorat de les conseqüències.
- Voluntarietat de l'exposició.
- Controlat / Evitable.
- Letalitat de les conseqüències.
- Temor que produeix.
- Potencial catastròfic.

3.2.3 El procés de reacció conductual davant l'emergència.

Les persones, encara que en general tinguin una gran capacitat d'adaptació, en algunes ocasions certs esdeveniments obliguen a realitzar un esforç adaptatiu per a ell que el subjecte no està preparat, la qual cosa li origina una sèrie de problemes d'adaptació o d'ajust.

Aquests esdeveniments negatius, ja que parlem d'emergències, normalment sol afectar a més d'una persona per afectar a zones amb multituds com són els edificis. Per tant, s'ha de tenir present que cada individu té diferents capacitats d'adaptació en funció de múltiples factors personals, és a dir, es pot donar el cas que en unes mateixes condicions uns individus desenvolupin uns nivells diferents de por, estrès o pànic.

Durant el procés d'evolució de l'emergència, quanta menys informació i control es tingui sobre ella, va creixent un grau d'excitació emocional que pot arribar a inhabilitar a les persones per prendre decisions i executar conductes adequades a la situació.

L'excitació emocional característica produïda per una situació d'emergència és etiquetada emocionalment com: por - estrès/ansietat - pànic, acompanyat d'algun tipus de fòbia. Aquesta trama emocional permet un gran ventall de reaccions: fugida, evitació, trobar protecció, agressivitat, depressió, etc...

3.2.3.1 La Por.

Podem definir la por com un temor cap al perill concret, específic, clar i evident, sent captat des de la posició en la que es troba l'individu. És un estat psicològic emocional de inhibició, acompanyat d'ansietat, excitació i angoixa, produït com a reacció davant un estímul amenaçador.

La por està produïda per estímuls externs (la pròpia emergència), i per estímuls interns (records, idees pessimistes, pensaments, fantasies personals, ...) que, en qualsevol dels casos, poden i tenen que ser controlats per evitar el caos total.

En una emergència, la incertesa què es genera, la falta d'experiència en relació al succés, la intensitat i el desconeixement del lloc, poden conduir al estat psicològic de la por.

La por és generadora de dos tipus de respostes absolutament diferenciades.

- Por activa provoca una sobre-estimulació que porta a els individus a realitzar accions que en absolut pensava que podria fer.
- Por passiva desenvolupa conductes de immobilització, és a dir, de bloqueig absolut de l'individu o també pot generar respostes poc adaptatives com: fugida desenfrenada, ruptura de finestres i portes per trobar les sortides.

S'ha demostrat que la por augmenta en funció de la percepció que té l'individu de la gravetat de l'incendi, així, segons la progressió de dita gravetat, es produeixen diferents tipus de pors:

- Por com a prudència: l'individu controla psicològicament la situació, encara que està amb un cert grau de tensió i ansietat.
- Por com a prevenció: l'individu manté una actitud serena i les seves conductes són apropiades a la situació, prenent les mesures necessàries per enfrontar-se al perill.
- Por: comença a aparèixer les primeres vacil·lacions i el nerviosisme.
- Por com a angoixa: en aquest cas, el subjecte perd el domini sobre si mateix, pot ser el detonant de les conductes de pànic.
- Por com a espant: els actes reflectits dominen a la persona, que és incapaç d'emprendre ninguna acció adequada.
- Por com a terror: l'individu queda completament paralitzat, incapaç de donar-se compte de la situació on està.

3.2.3.2 Estrès.

Podem considerar l'estrès com el procés que es posa en marxa quan una persona percep una situació o esdeveniment com amenaçador o desbordant dels seus recursos. Sovint, els fets que el posen en marxa són els que estan relacionats amb canvis, exigeixen de l'individu un sobreesforç i per tant posen en perill el seu benestar personal.

De que pot dependre l'aparició de l'estrès? Un mateix fet no resulta igual de transcendent per a totes les persones, ni tan sols en totes les circumstàncies o moments de la vida per el mateix subjecte. Diversos són els factors que ho determinen:

- Forma d'avaluar el succés i/o les capacitats de plantar-li cara.
- La manera de plantar-li cara a les dificultats.
- Característiques personals.
- Suport social.

En relació al nostre estudi, es parla de l'aparició de l'estrès en relació a la causa, és a dir, com es manifesta quan estem parlant de l'emergència en el cas d'evacuar un edifici a causa d'un incendi.

Sobre aquesta especificació ens parla Proulx (1993), amb un model d'estrès sobre aquests casos.

Aquest model està específicament referit als ocupants d'un edifici públic en el que s'ha produït un incendi. El model es desenvolupa a partir de diverses fonts existents sobre les àrees d'investigació de tres processos cognitius i un estat emocional: el processament de la informació, la presa de decisions en situació de risc i incertesa, la resolució de problemes i l'estrès, components fonamentals del model. Aquests components apareixen interrelacionats en el model de Proulx, tal i com suposadament es dona a la realitat.

L'idea fonamental que s'han deriva, és la de la necessitat de donar informació sobre l'incendi a els ocupants per motivar la seva conducta d'evacuació, reduir el seu estrès i ajudar-los en el procés de presa de decisions adequades per una evacuació exitosa.

En relació amb l'estrat emocional d'estrès, el model parteix de dos suposicions. La primera és: en una situació d'emergència, qualsevol persona independentment de la seva edat, gènere i cultura, experimentarà estrès. La segona és: aquest estrès, és l'estat emocional que la persona necessita per motivar les reaccions i accions durant l'emergència.

En el model es presenten els diferents nivells d'estès associats a els diferents estats emocionals (control, incertesa, por, preocupació i confusió) que experimenta un ocupant mentre assimila informació per prendre decisions orientades a resoldre els problemes que li pugui plantejar un incendi. Aquests estats emocionals constitueixen les cinc etapes del model, seqüència de la qual es representa mitjançant la successió de cinc bucles, un per cada una de les etapes. Tal com es posa de manifest la Figura 3.5.

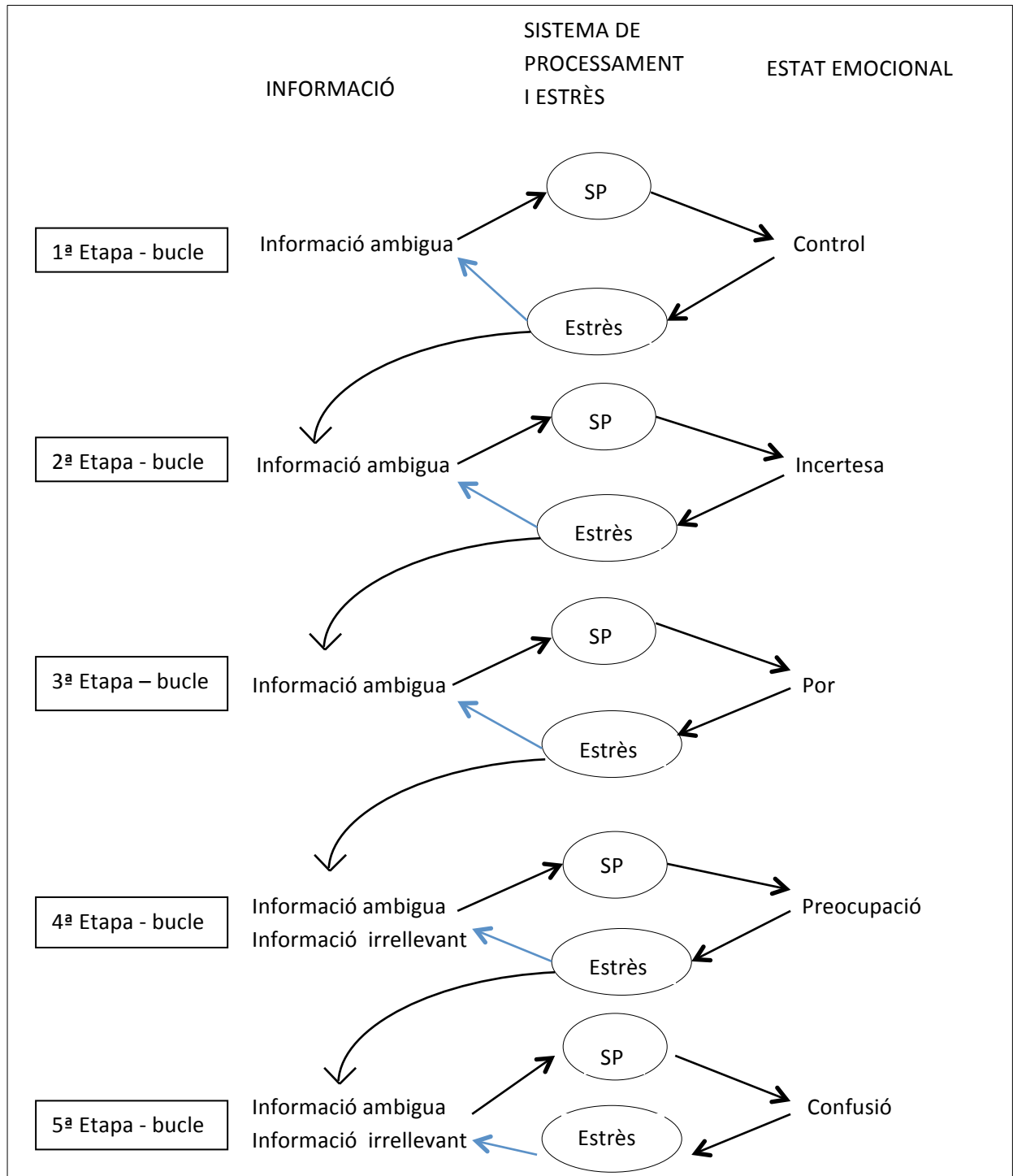


Figura 3.5 Model dels diferents estats emocionals en situació d'estrès.

· 1^a Etapa: la primera etapa comença amb la percepció i processament d'informació dubtosa. Al no proporcionar una clara valoració de la situació, farà que l'ocupant manifesti estratègies defensives d'evitació (minimitzar, interpretar erròniament o negar la situació), les quals portaran a no reaccionar i a experimentar, momentàniament, l'estat emocional de control de la situació, el qual provocarà un baix nivell d'estrès.

· 2^a Etapa: en la segona etapa, de nou, la percepció i processament de nova informació ambigua farà que la persona experimenti l'estat emocional d'indecisió, el qual provocarà algun nivell d'estrès. L'incertesa és entesa com un sentiment de confusió o perplexitat sobre el significat de la informació percebuda de l'ambient.

· 3^a Etapa: En la tercera etapa, la percepció i processament de nova informació ambigua farà que l'ocupant experimenti un estat emocional de major incertesa on, finalment, el portarà a interpretar la situació com que "alguna cosa rara té que estar passant" o que "sembla que hi ha un incendi". L'ocupant pot considerar aquesta situació com un desafiament o una amenaça, el que provocarà en ell la necessitat de fer, és a dir, de prendre la decisió de fer alguna cosa. Llavors, s'incrementaran els seus nivells d'estrès, especialment si ha definit la situació com a perillosa o si valora que té poc temps per reaccionar adequadament, experimentant l'estat emocional de la por, entenent aquest com l'emoció experimentada a causa de l'anticipació del mal, al que a associat un alt grau d'estrès.

Amb la finalitat de prendre una decisió, intentarà processar tanta informació com sigui possible.

L'alt estrès experimentat generarà informació irrellevant que sobrecarregarà encara més el sistema de processament, propiciant-se així l'atenció selectiva. La informació irrellevant consisteix en informacions generades per el propi ocupant, que no serveixen per la presa de decisions, ni ajuda a solucionar el problema: sentiments percebuts d'excitació i por, sentiments d'incertesa sobre com enfrontar-se a la situació, dificultat per interpretar exactament el que està passant, avaluació de l'eficàcia de les accions executades fins aquest moment i informació auto-preocupant ("no sé que fer", "no ho aconseguiré").

· 4^a Etapa: En aquesta etapa, el processament d'aquesta informació irrellevant farà que l'ocupant experimenti l'estat emocional de preocupació, en el que va associat un nivell d'estrès encara major.

Davant la sobrecarrega del sistema de processament d'informació, l'individu pot adoptar estratègies compensatòries que consisteixen en invertir més esforç i concentració en la tasca i intentar controlar els pensaments preocupants, lo que disminuirà la pressió del sistema de processament i el nivell d'estrès, facilitant d'aquesta manera la presa de decisions.

· 5ª Etapa: En la última de les etapes, les estratègies compensatòries acabant produint fatiga en l'individu i ineficàcia, experimentant l'estat emocional de confusió i augmentant encara més el nivell d'estrès, lo que farà augmentar la ineficàcia de la seva conducta.

3.2.3.3 Pànic

Per norma general, es pot dir que es dona un problema de pànic quan una persona ha experimenta durant un període discret de temps, sensacions com: por, aprensió, terror o malestar, acompanyat freqüentment d'una sensació de perill imminent i d'un impuls a escapar i durant el qual tenen lloc certes sensacions físiques característiques. I és quan, a partir d'aquest moment, es produeix un canvi significatiu de comportament acompanyat normalment d'una preocupació intensa i persistent relacionada amb possibles nous atacs i una por a les potencials conseqüències catastròfiques dels mateixos.

Parlem d'atac de pànic doncs, quan té lloc en la persona l'aparició temporal i aïllada de por o malestar intens, acompanyat de quatre o més dels següents símptomes, que s'inicien bruscament, arribant a la màxima expressió en els primers 10 minuts:

- Palpitacions.
- Sacsejades del cor o augment de la freqüència cardíaca.
- Sudoracions.
- Tremolors.
- Sensació d'asfíxia.
- Sensació d'ennuegar-se.
- Opressió o malestar toràcic.
- Nàusees o molèsties abdominals.
- Inestabilitat.
- Marejos.
- Sensació d'irrealitat.
- Por a perdre el control o tornar-se boig.
- Por a morir.
- Calfreds.

La paraula pànic, en el nostre argot, la utilitzem per designar els casos on cada home/dona mira de salvar la seva pròpia vida sense importar-li la dels demés.

Per gran que sigui el perill i per aguda que sigui l'emoció, si els esforços per escapar es canalitzen ajustant-se a normes socials, llavors no constitueixen pànic.

El fenomen del pànic es podria enquadrar com un tipus de multitud activa. Es pot definir com un conjunt de persones que reaccionen amb sentiments d'alarma, sigui el perill real o suposat, i amb una conducta temerosa, espontània i no coordinada.

Segons el Instituto Nacional de Seguridad i Higiene en el Trabajo, ens verifica que diverses entitats internacionals en matèria de protecció diuen que el pànic es produeix quan una massa d'individus, tancats en un espai en el que sorgeix bruscament un perill molt temut, real o imaginari, es troben sotmesa a una emoció molt violenta i abandonada a reaccions irracionals, que el porta a mirar d'abandonar instintivament el lloc on s'ha produït el sinistre.

Les entitats internacionals identifiquen el pànic com un comportament col·lectiu d'agitació inadaptat: una fugida desenfrenada i sense ordre, amb conseqüències que poden agafar un caire primitiu i gregari, acompanyat de violència quan apareixen obstacles en la fugida, portant tot plegat a un augment del número de víctimes, destruir l'ordre social i perdre per complet els valors col·lectius.

La conducta de pànic normalment provoca la ruptura de les relacions socials cooperatives i desemboca en un increment real de la por i del perill. Parlem de pànic quan s'empenta, es fa caure, es trepitja sense cap tipus de mirament a les persones i les sortides queden obstruïdes, quan els individus es porten amb més egoisme i falta de consideració de lo que és habitual.

Condicions perquè es produeixi

Per que es produeixi l'aparició amb el posterior contagi, es tenen que donar unes condicions:

- Que existeixi un gran número de persones.
- Que els individus estiguin en contacte uns amb els altres.
- Que es vegin sotmesos a un conflicte comú, amb impulsos oposats.
- Que es doni la possibilitat física d'executar l'impuls que normalment no es realitza.

No obstant, per que es desencadeni aquest tipus de conducta, l'accent no es té que situar en el número de persones, sinó en la falta de sortides o vies d'evacuació.

El procés del pànic

El desenvolupament del pànic segueix un curs típic: primer succeeix una crisi sobtada i les persones senten una por intensa; les expectatives socials s'interrompen i cada individu intenta fer la "guerra" pel seu compte. Es trenca la cooperació mútua i com a

resultat, la situació arriba a ser més amenaçant. El pànic es produeix immediatament abans o en els primers moments de la crisi, però no després. En aquesta situació d'emergència (com pot ser un incendi), el pànic sorgeix perquè no hi ha normes adequades a la situació. Ni tan sols quan es compte amb personal entrenat en els procediments de rescat, s'aconsegueix evitar un alt percentatge de desgràcies ja que el pànic fa que les persones intentin escapar de la situació a qualsevol preu. Motiu del qual, seria clau tenir un treball preventiu.

El procés del pànic que ens detalla també la NTP 395, i on veurem molta similitud amb les fases del comportament en una situació d'emergència explicat en el punt 3.2.1, es pot descriure en:

- Període pre-crític: s'observen dos actituds oposades: rebuig a l'idea de perill i por exagerat al perill.

- Període de crisi: aquí, una minoria conserva "la sang freda", i l'altre minoria presenta reaccions extremes. Es dona "la il·lusió de centralitat", és a dir, d'impressió de trobar-se en el centre de la catàstrofe, així com el conseqüent sentiment d'abandonament.

- Període de vacil·lació: els individus que es troben en el lloc, miren de valorar la situació. Les decisions s'han de prendre en aquests moments, ràpidament. Aquí, els principis d'influència social jugant un paper important.

Les valoracions de la situació estan condicionades en gran part per el que diguin o facin els demés. En aquests casos, on la situació és força ambigua, les persones poden ser molt susceptibles a l'influència de la conducta de la resta de persones.

Apareixen els primers comportaments expressius, manifestant al exterior la tensió emotiva. En aquest moments és quan, si no es donen una sèrie de condicions, tant internes com externes al individu i que van més enllà de l'elaboració d'un pla d'evacuació o d'assistència sanitària, tindrem que parlar de pànic.

El caos i la confusió excitada de la multitud, provocarà desorientació i ambigüitat cognoscitives en els individus.

És un estat emocional que no es pot sostenir-se durant molt de temps. Si l'amenaça perdura, és probable que es produeixi un shock i que el pànic continuï.

- Període post crític: el trastorn experimentat deixa marca tant en la fisiologia com en el psiquisme que poden ser difícils desborrar, o durar inclús tota la vida.

Les nefastes conseqüències que es produeixen, fan pensar en l'autèntica necessitat de prendre mesures preventives oportunes. Seria necessari, donat les conseqüències nocives que es produeixen en aquests casos, disposar d'equips d'atenció psicològic en emergències.

3.2.4 Conductes més habituals o comportaments típus.

Davant un esdeveniment inhabitual com és el cas d'una emergència, la major part de les persones no pensen que farien si es veiessin de cop i volta en una d'aquestes situacions tant compromeses.

Es té que tenir en compte que el primer comportament es produeix abans de que arribi el personal especialitzat en la qüestió, i aquell moment és el més crucial per a poder salvar les vides que es troben en perill. Resulta crític per uns i altres.

Aquestes primeres reaccions de les que parlàvem, resulten en funció de diferents variables. Tantes, com per exemple:

- Forma en la que la persona es dona compte de l'emergència.
- El grau de gravetat suposat.
- Grau de coneixement del lloc.
- El propi grau d'entrenament.
- Tipus o categoria de l'espai.
- Existència de sortides de socors.
- Presència de altres persones.
- Experiència anterior.
- Enfonsament, extensió de fums, gasos, etc...
- Característiques individuals: edat, sexe, etc...

S'han constatat diferències significatives en les primeres accions. Inclús sembla que en cultures o països diferents, aquestes primeres reaccions poden ser diferents en la successió de les mateixes.

En general, es poden apropar aquestes accions en:

- Evacuació: sortir del lloc i evacuar a altres persones.
- Combatre el succés.
- Alarma, avís, anar a veure que passa.
- Prevenir a els demés.
- Reunir-se amb altres persones (punts de convergència).

Es podria resumir tot plegat en fases d'actuació dels afectats des del punt de vista individual. Així, davant una situació crítica, es presenten dos tipus de comportament inadaptats:

- a) De commoció – inhibició – estupor: el subjecte està inundat d'emocions i estímuls i es veu incapaç de reaccionar davant la situació, quedant-se com paralitzat.
- b) D'agitació: el subjecte en aquest cas, pateix l'excitació estimular que el seu sistema nerviós es “dispara”, amb les correlatives reaccions fisiològiques i cognitives, de forma que els és molt difícil controlar-se.

3.3 Estudi dels factors associats a la conducta dels ocupants.

En aquest punt de l'estudi ens endinsem en les peculiaritats dels individus, exposant quins són els principals factors psicofisiològics que presenta un individu en particular i també en el conjunt dels que es troben presents i que intervenen en les reaccions davant d'una emergència com és una evacuació per incendi.

3.3.1 Factors condicionants individual, en una situació d'emergència.

3.3.1.1 Personalitat.

Cada ser en té una en particular, és la seva arrel del comportament. Es pot considerar com la manera que té cada individu de reaccionar davant a determinades situacions en funció dels seus trets de personalitat. Aquests, determinen una sèrie de comportaments propis a l'enfrontar-se en una situació d'emergència.

Es poden distingir els següents tipus de personalitat:

- Histèric: es caracteritza per produir conductes escandaloses, exagerades, infantils. La seva màxima ambició és mirar de cridar l'atenció sobre ell. El màxim perill que ofereixen aquestes persones és la possibilitat de contagi que pot tenir cap a la resta de persones que l'envolten. Fora bo doncs, que abans que es produeixi aquest comportament, es procuri aïllar a l'individu del col·lectiu.

- Depressiu: en aquest punt, la persona que la pateix, presenta conductes pessimistes, amb un caire desmoralitzador per ell mateix i per els demés. Hi ha un alt risc que puguin aparèixer conductes suïcides explícites i o implícites, considerades com la única salvació possible que, a més, pot fomentar el contagi de dites conductes en altres

persones. La forma adequada de controlar aquesta conducta és donant suport i afecte humà, i transmetre idees evocatives de salvació.

- Obsessiu: l'individu té la presència permanent d'idees fixes i constants en la seva ment, que no pot rebutjar de cap manera. La perillositat d'aquest tipus de personalitat dependrà de l'idea que tingui fixe en el moment, de mort o salvació en els casos més extrems. No obstant, poden ser també bons organitzadors si les idees que presenta són positives i constructives.

- Paranoica: presenta conductes que mostren la sensació de persecució. L'individu amb aquest tipus de personalitat, pensarà que el sinistre s'ha produït només per perjudicar-lo a ell mateix. Buscarà ràpidament els culpables, dificultant d'aquesta manera les tasques de salvació.

En general es té la certesa, que en una situació d'emergència com pot ser el moment on tens que evacuar l'edifici per salvar-te, es presenten bàsicament dos tipus de conductes individuals diferenciades; les adaptades a la situació o bé, les inadaptades. Les adaptades tindran una clara tendència organitzatives i altruistes en motiu de prevenció o d'evacuació. Les inadaptades, poden ser conductes més egoistes i agressives.

3.3.1.2 Nivell de formació.

Sembla que l'experiència té una importància prou significativa en aquest casos.

Les persones amb un major nivell de coneixements, tendeixen a tenir comportaments més d'autocontrol, segurs de sí mateixos, altament organitzatius i de cooperació. Solen adquirir els rols de lideratge. Per contra, les persones amb una baixa formació, tendeixen a presentar conductes insegures de gregarisme.

Les persones amb una experiència anterior en un sinistre, tendeixen a comportar-se lo més adaptada possible a la situació amb lo après en anterior ocasions, o per contra, no saber reaccionar davant el nou sinistre ja que pot haver-li quedat el trauma de la primera experiència.

3.3.1.3 Edat.

Aquesta és una variable important ja que les reaccions són molt variables segons l'edat. Si es tracta de joves, hi ha més probabilitat de que es produeixin conductes desordenades, passant del desconcert a la por molt ràpidament amb reaccions més freqüents al pànic. En canvi, en els individus amb edats més avançades, la maduresa sol ser una característica important, atorgant més autocontrol i més cooperativisme.

Si aquesta diferencia de comportaments segons edat es desglossa, tenim quatre marcs característics en aquesta successió d'anys.

- Infància: etapa on es té un descontrol total, irracionalitat. Molt necessari rebre missatges clars, senzills i persuasius. On d'ells, no tindrem que esperar conductes cooperatives ni d'evacuació.
- Joventut: risc de conductes descontrolades per les seves característiques d'inestabilitat, impulsivitat i extraversió.
- Maduresa: s'adopten conductes més cooperatives degut a un major autocontrol i capacitat d'organització.
- Vellesa: última de les etapes, on tenim una baixa capacitat de reacció, inseguretat i lentitud de moviments. Acompanyat d'actituds de desorientació i tendències suïcides d'abandonament.

Les condicions físiques relacionades, de certa manera amb l'edat, determinen també reaccions diferents segons les característiques físiques de les persones. Deficiències sensorials, malalties, invalideses, etc... . Normalment això es té que tenir en compte quan la catàstrofe es produeix en centres específics com hospitals, residències, etc...

3.3.1.4 Sexe

Hi ha diferències en els comportaments de les dones i els homes.

Les dones solen atendre més a les senyals objectives de l'alarma (fum, soroll, veus...), mentre que els homes atenen més cap a la subjectivitat d l'alarma.

Les dones tendeixen més a comportaments histriònics que els homes, i aquests mostren més conductes impulsives.

Els homes es distingeixen en tasques de participació de lluita contra el foc, mentre que les dones, es distingeixen en tasques d'alarma i evacuació.

3.3.1.5 Estat civil

L'actuació de les persones casades, i si es dona el cas que ho experimenten amb la respectiva parella, resulta ser més organitzada, cooperativa i serena que les persones que es torben solteres. Això sembla demostrar que la companyia d'un ser estimat és un gran suport per l'individu ja que fomenta conductes més adaptades a la situació, és a dir, la

soledat seria un factor que provocaria una major realització d'actes descontrolats degut a l'aparició de sentiments d'inseguretat i incertesa.

3.3.1.6 Emoció i conducta

Durant aquest procés de percepció i avaluació, paral·lelament tenim la vivència a nivell emocional de la situació per part del subjecte.

En els animals, tota amenaça dona lloc a un programa biològic establert, són reaccions innates que van des del reflex de fer-se el mort en la tempesta de moviments, passant per reaccions de defensa, protecció i evitació.

En l'home hi ha una diferència clara en l'escala animal. Aquest és capaç d'analitzar les seves reaccions, el que està passant en el moment determinat davant els perills exteriors o amenaces internes (ansietat, por,...), lo que li portarà d'alguna manera a controlar millor la seva resposta general, encaixant-la amb una intensitat molt més disminuïda. L'augment o la disminució de l'ansietat en aquestes situacions, té molt a veure amb l'ús particular que faci l'individu de la informació que li arriba.

Les condicions estan imposades per l'emissió de les senyals de por. Per exemple, una persona aprensiva tendeix a incrementar totes les sensacions que percep, ja que existeix un plus de por i inseguretat que matisen negativament tots els processaments de la informació que rep i que es concentra en la hipertròfia global de la resposta.

Cada dia es reconeixen millor els estímuls que ens atemoreixen. Quan aquests tenen una intensitat important, produeixen una excitació emocional forta, que pot bloquejar els processament d'informació. Per contra, els estímuls suaus, lleugers, produeixen més efecte. Això pot semblar contradictori, però l'explicació és; l'estímul menor permet que la informació sigui processada i utilitzada intel·lectualment.

L'excitació característica produïda per una situació d'emergència és etiquetada emocionalment com a por, ansietat, pànic i fòbia. Entre aquestes emocions hi ha una estreta relació, com ja hem pogut veure en apartats anteriors de l'estudi. No és infreqüent, i és molt significatiu la quantitat de població que d'alguna forma respon amb aires de fòbia davant amenaces externes i a llocs en concret, bé de forma traumàtica o d'expectació. D'aquesta manera, el ventall de reaccions davant aquestes emocions, pot ser de gran diversitat, des de la fugida a les conductes d'evitació, passant per la recerca de protecció, agressivitat, depressió, etc... .

Sobre les emocions que es poden produir davant l'amenaça que suposa una emergència, cal aclarir que l'existència de la mateixa, la seva intensitat i duració, fa que sigui probable l'aparició de conductes inadequades per la situació.

Hi ha un element en comú en tot això, que és el temor. Així, l'amenaça és processada i viscuda, produint un sentiment indefinit d'inseguretat.

Arribat a un punt, per la discrepància ja comentada i l'excitació emocional, direm que l'ansietat que es genera en principi, és un estat d'amenaça inquietant per els estímuls exteriors que es donen en la situació crítica.

Hi ha per tant, desencadenants externs que poden ser objecte amb evidència i desencadenants interiors constituïts per records, idees, pensaments, fantasies personals, etc... que actuen com estímul. Aquests tenen que ser controlats. Per això, per exemple, és difícil predir quan es posarà en marxa un atac de pànic.

De totes formes, no totes les senyals de perill arriben a un determinat nivell de consciència com per arribar a ella. Perquè això es produeixi és necessari que es doni amb suficient intensitat i duració en el temps.

3.3.1.7 Fenòmens Psicològics

· Tendència al Gregarisme.

Tots els individus tenim la necessitat de pertànyer a un determinat grup. Quan un individu s'integra en un grup, cedeix una part de la seva independència i autonomia a l'acceptar les normes imposades per el grup. No obstant, aquest sacrifici li proporcionarà uns altres avantatges com: la seguretat, el suport i la protecció, acompanyat d'una disminució de les responsabilitats al no caure tot el pes de la responsabilitat en un mateix.

Per això, en situacions d'emergència en les que apareix el fenomen de la por i l'angoixa, l'individu tendeix a refugiar-se en un grup momentani en el qual es troba per casualitat, però que li serveix de suport i protecció per el moment, evitant que siguem el protagonista de la presa de decisions.

Com més gran sigui el perill, més necessitat de que el grup sigui lo més nombrós possible. El problema, com més nombrós sigui el grup, més desapareixerà l'autonomia de l'individu i més patirà el procés de pèrdua d'identitat, portant-nos posteriorment al contagi i al pànic.

· Tolerància a la Frustració.

La frustració és un estat que neix amb l'aparició d'un obstacle en l'obtenció d'un objecte a partir d'una determinada necessitat.

S'ha demostrat que la primera reacció a la frustració és l'aparició de conductes agressives, així constitueix un element fonamental per a l'explicació de les conductes violentes que origina. Per tant, davant una situació extrema, en la qual l'individu tingui la necessitat d'escapar i que hi hagi un obstacle que li ho impedeixi, desenvoluparà comportaments de tipus agressiu.

Ara bé, l'aparició d'aquest tipus de conductes agressives està en funció del grau en el que el subjecte sigui capaç de tolerar el seu nivell de frustració, és a dir, si el llindar de frustració és alt o és baix. Aquest llindar està determinat fonamentalment per la personalitat d'un mateix.

El que sí que queda clar és que tenim dos comportaments tipus, "a" o "b", o el que és el mateix, persona frustrada o persona no frustrada. És important per els individus en els estats inicials de l'emergència, que tinguin una percepció clara que es té que sortir, on està i per qui seran guiats. Si no és així, es poden donar els estats emocionals que porten a l'aparició de les conductes agressives, paralitzants, en definitiva persones frustrades o no. En la Figura 3.6 tenim la dualitat de la que parlem quan s'actua en resposta a l'alarma.

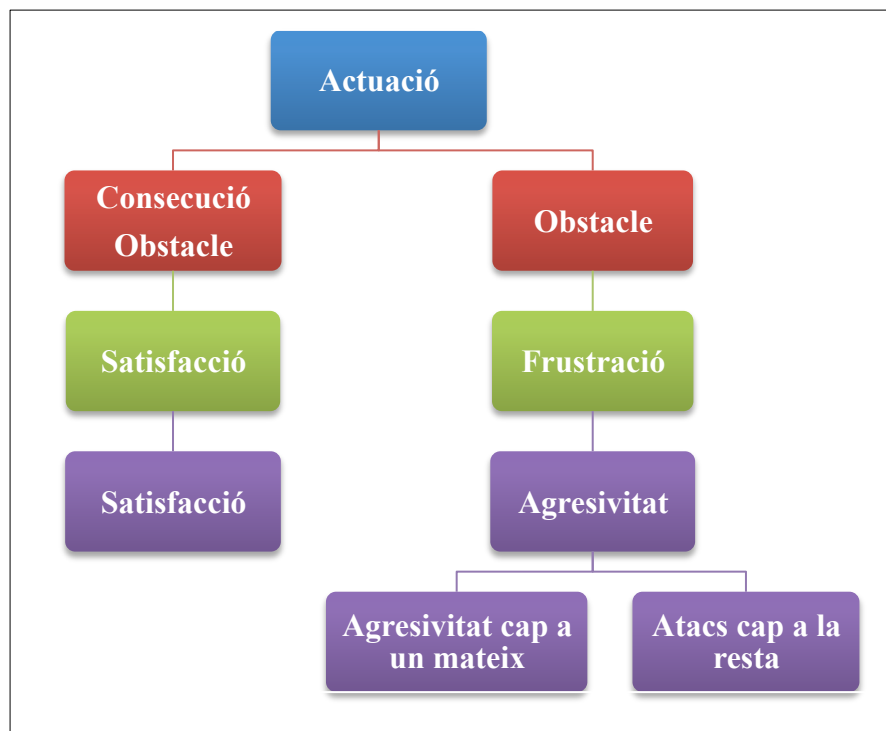


Figura 3.6 Dualitat en el comportament

- Territorialitat.

Aquesta variable és important tenir-la en compte en situacions on hi hagi un gran nombre de persones congregades.

Tracta d'unes de les necessitats innates que posseeix cada individu, és la necessitat de disposar d'un espai vital que pot ser més o menys ampli en funció de: les característiques del lloc, les circumstàncies socials i les condicions de la situació. No obstant existeixen una sèrie de distàncies normalitzades segons la proximitat amb altres persones: íntima (15 a 45 cm), personal (46 a 122 cm), social (123 a 360 cm), pública (més de 360 cm).

Per norma general, l'individu tendeix a marcar el seu territori. En una situació de catàstrofe. La persona no tolera la invasió del seu espai i pot arribar a defensar-lo amb violència si fos necessari. En aquest sentit, es posa en relleu la importància que té el disseny de l'espai en relació als possibles ocupants. Per exemple, a l'hora de calcular l'amplada de les vies d'evacuació, s'estableix en funció de l'amplada estàndard de les espatlles de les persones i es dedueix així la velocitat i temps necessari per dita evacuació. El que no es sol tenir en compte quan s'estableix aquesta condició, és la distància que deixen les persones per el seu propi confort, l'espai vital del que parlàvem.

- Lideratge.

Aquesta variable, com la capacitat de controlar i dirigir a altres, pren gran importància en la positiva resolució d'aquestes situacions.

Es fa necessari tenir aquest aspecte en compte a l'hora de realitzar la selecció de les persones en el centre per instruir-les en emergències i evacuacions. Serà el líder guia qui transmeti serenitat, evitarà que sorgeixi el pànic, controlarà els individus inestables i aprofitarà tots aquells que estiguin tranquils, optimitzant al màxim les condicions per manipular les conductes de forma segura per poder dur a terme la correcta evacuació.

3.3.2 Factors condicionants del col·lectiu, en una situació d'emergència

La majoria de les conductes socials estan relacionades i segueixen un curs normal d'acció. Les persones s'ajusten a les normes que defineixen, en una varietat de situacions, la conducta esperada en cada moment.

Podem afirmar doncs, que la conducta col·lectiva o comportament de les masses, són les maneres de pensar, sentir i actuar sorgeixen dins d'un grup o població com a conseqüència de l'estimulació mútua dels participants davant una situació indefinida o

confusa. Amb el “petit” detall, que en una situació declarada d'emergència, tota norma de comportament quedarà suspesa lo més probable, ja que el comportament deixaria de ser ordenat i predecible.

En relació al comportament que s'hauria de seguir, hi ha la figura del Pla d'Emergència i Evacuació, que crea les normes d'organització humana on freqüentment no existeixen ni es duen a terme davant aquestes situacions. És aquí on es té que posar l'accent a l'hora de realitzar tasques preventives que posin èmfasis en potenciar comportaments adaptables.

Sabem, que per moltes normes conductual establertes, al cap i a la fi la conducta col·lectiva és relativament espontània, i que a l'hora de la veritat estarà basada en normes creades per els propis integrants de la multitud en el moment que succeeixi. Com per exemple, en una evacuació.

Les multituds les definiríem com un ampli nombre de persones que comparteixen un centre d'interès comú durant un temps limitat. En ella, les persones són conscients a més, de la influència mútua (on es poden contagiar positivament o negativament).

Les característiques principals de la conducta col·lectiva, es podrien reunir de la següent manera:

- És transitòria. Té una duració limitada en el temps. I un cop desapareix la situació que la provoca, desapareix la conducta col·lectiva.
- Manca d'organització. En el seu inici és completament desorganitzada.
- Presenta components d'alta emoció entre els seus integrants.
- Implica a un gran nombre de persones que no es coneixen entre sí, per tant, la relació és limitada i temporal.
- S'aparta de les normes convencionals (normals) establertes per la societat.
- Es redueix al mínim l'espai privat corresponent a cada un dels membres de la multitud.
- Es respira un cert anonimat, encara que els seus membres són conscients de l'influència de la resta de persones cap a un propi. Per això, la gent en multituds pot ser vulnerable, espontània, emocional, i es comporta de manera diferent a quan està aïllada.
- Aquesta característica ens permet pensar amb la importància que té en les emergències i evacuacions el paper dels líders-guies a l'hora de tallar o desaccelerar el procés de conducta desordenada i caòtica.
- Manca de passat i futur, al ser inherentment inestable. Generalment tenen poca estructura, li falten objectius o plans elaborats i no poden sostenir-se durant llargs períodes de temps, motiu per el que tenen intercanvis propis del moment específic d'interès comú.

Aquestes característiques ens vindrien a dir, la dificultat real que existeix en aquest camp per realitzar prediccions fiables. Aquesta falta de predictibilitat i la naturalesa,

alguns cops altament explosiva de la multitud, ha portat a estudiar les diferents classes i el seu potencial per la conducta no predictable i raonable.

3.3.2.1 Tipus de multituds

Es poden classificar en:

- a. Casuals: tenen poca vida i sentit de la unitat. Es dona el cas, per exemple, en districtes comercials.
- b. Convencionals: són el resultat d'una planificació deliberada. Es reuneixen amb propòsits especials o per interessos en particular. Per exemple, una conferència.
- c. Expressives: es formen en torn a successos que tenen un atractiu emocional per els seus membres. Com podria ser un concert de rock.
- d. Actives: Inclouen l'acció violenta i destructiva. És el cas de manifestacions en espais públics.

Anys enrere, concretament en l'any 1985, en la retransmissió televisiva de la final de la Copa d'Europa de futbol entre un equip italià i un altre de Gran Bretanya, es va poder veure amb horror com els seguidors britànics es van tirar contra els seguidors italians, trencant una balla de separació del camp. La multitud va trepitjar a centenars d'espectadors indefensos, i en pocs moments van morir 38 persones i va haver-hi més de 400 ferits.

Aquest lamentable succés, al que cal tenir-lo com a referència i per això és plasmat en el concepte encara que surti una mica del tema en concret que estem estudiant, il·lustra la ràpida formació i dispersió de les multituds un cop aconseguits els seus objectius i com poden canviar d'un tipus a un altre. Al principi, van començar sent una multitud convencional que victorejava, aplaudia o xiulava sense interactuar uns amb els altres. Però, com va succeir en aquest esdeveniment esportiu, aquesta multitud convencional pot acabar transformant-se en una multitud expressiva, on les emocions hostils poden transformar a alguns dels seus components en una multitud activa disposada a passar a les agressions.

Això constitueix una situació crítica d'emergència, en un sinistre per l'actuació massiva desordenada.

3.3.2.2 Situació del grup

Per la seva estructura de relacions, en aquest tipus de situacions es tendeix a mantenir conductes cooperatives. Solen haver grups d'amics, i el lloc normalment sol ser conegut. Les conductes són més altruistes i no es solen donar conflictes entre els afectats.

Poden aparèixer problemes de reentrada en el lloc del sinistre, un cop evacuat, perquè encara pugui estar un parent, amic, etc...

Es tindria que fer alguna excepció en poblacions joves, entenent com a població jove com espais on freqüenti aquesta mitjana d'edat com podrien ser les escoles, ja que aquests tenen un llindar més baix a l'hora de reaccionar, i on passen de la por a conductes desordenades molt ràpidament.

A gran escala, es donen diferents tipus de conjunts socials en qualsevol àmbit. Es donen situacions grupals, on aquests grups tenen propietats d'organització sistemàtica. I també tenim les masses, que manquen de dita organització. Dins d'aquestes, el terme multitud s'utilitza per designar un públic congregat en un lloc, que es mostra de forma més o menys activa i manté l'atenció centrada en una persona o en un esdeveniment.

3.3.2.3 Situació de l'aglomeració

Quan davant l'alarma o les senyals d'emergència es produeixen les reaccions emocionals que poden desencadenar el procés de contagi, amb la consegüent aparició de comportaments col·lectivament caòtics, es poden apreciar una sèrie de característiques en la multitud:

- Agitació motriu.
- Desconcert i incertesa.
- Pèrdua de raonament.
- Desorientació espacial.
- Pèrdua de la noció del temps.
- Distorsió perceptiva.
- Alteracions en l'atenció i en la voluntat.
- Conductes compulsives.
- Pèrdua del sentit de l'orientació.
- Desaparició dels centres socials de la conducta.
- Alteració de la percepció social.
- Desencadenament d'emocions.

Totes aquestes característiques tenen una relació entre elles, es pot veure en la Figura 3.7. Diguem que totes elles, formen el procés de reacció “inadaptada” en masses.

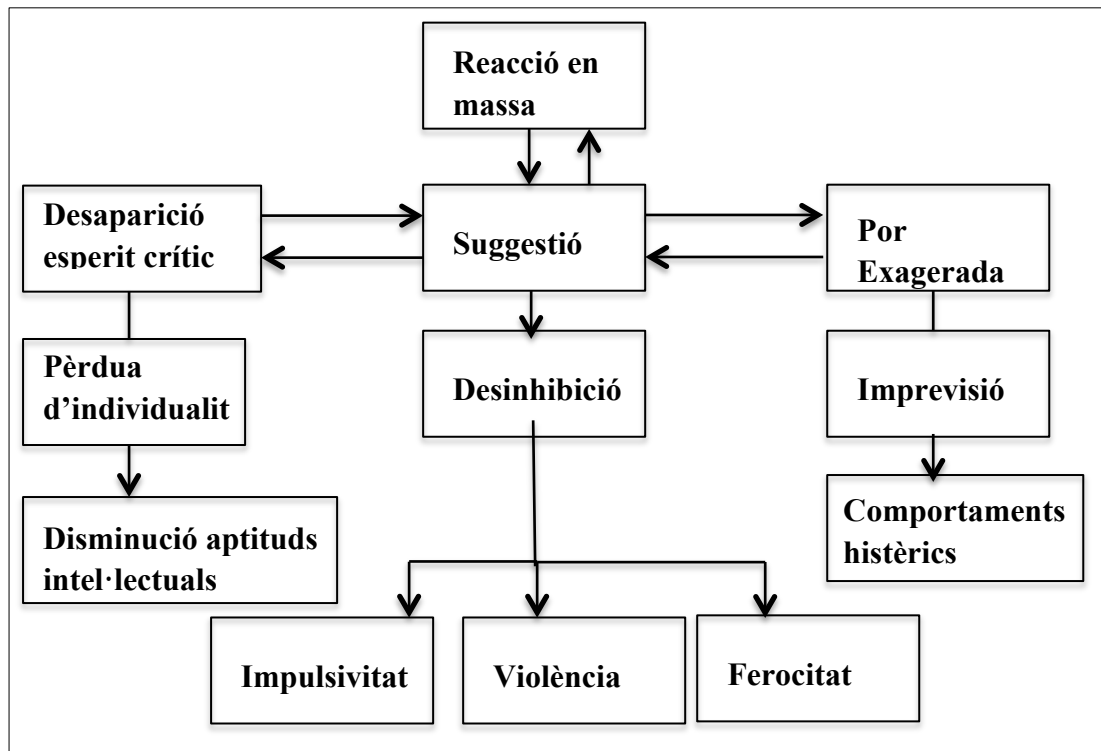


Figura 3.7 Procés de reacció “inadaptada” en masses.

3.3.2.4 Contagi mental

Són varis els models que expliquen aquest fenomen de conducta col·lectiva: models psicològics i models psicosocials. Es centren principalment en factors emocionals i d'activació; dins d'ells es troba el fenomen del contagi mental. Es tracte de processos accelerats d'interacció o d'influència interpersonal.

El contagi és la difusió de l'afecte o de la conducta de un participant d'una multitud, a altres integrants de la mateixa. És un procés d'interacció humana per el que una persona influeix en l'altra i aquesta, a l'hora, en la primera. Així, en un procés d'escalada emocional generada per una comunicació verbal i no verbal en una situació normalment d'incertesa, s'arriba a una difusió de l'emoció i a un increment de la intensitat de la conducta. Es produeix doncs, una seqüència de reacció circular que si no es talla en la seva fase més inicial, pot resultar caòtica. Sota aquest concepte de reacció circular es pot explicar el mecanisme fonamental per el que es produeix la conducta col·lectiva.

Per exemple, i perquè s'entengui bé la cadena de la que parlem que es pot generar en qualsevol situació on no es té un control emocional i sovint ens deixem portar per les reaccions de la resta del personal, posarem el cas d'un avio extrapolable en casos

d'incendis i la seva evacuació. Posant-nos en situació, en un avió de passatgers que vola a través d'una tempesta, suposem que en aquests moments una parella comença a posar-se molt nerviosa, cridant l'atenció dels altres passatgers els quals, conscients de la tempesta i observant la por de la parella, comença també a atemorir i a actuar de la mateixa forma. Aquestes reaccions afecten a la parella, i la por que aquesta sent al veure que no estan sols en el seu temor, influeix de nou en els que estan al se voltant. Els cercles d'excitació tornen de nou a la primera parella, la qual, al observar la reacció dels demés, augmenta la seva excitació. El procés es repeteix, intensificant-se, i arribant a originar un estat proper a la histèria i el pànic.

Les estimulacions repetitives juguen un paper important en la producció d'homogeneïtat en la multitud. Així, enseguida es pot produir un efecte d'allau.

A mesura que l'estimulació augmenta, s'intensifica la reacció de cada participant en ella i la resposta de cada participant es converteix en un estímul més intens per els altres.

3.3.2.5 Fenòmens psicològics

· Despersonalització.

És un estat subjectiu de l'individu per el que veu disminuïda la seva preocupació per l'avaluació social (el que pensen els demés). L'individu quan es troba en una massa perd la seva identitat i de retruc les restriccions que limiten la seva conducta. Aquest fenomen està caracteritzat per l'anonimat, la dispersió de la responsabilitat, la magnitud del grup, etc... El fenomen, porta a l'individu a executar accions considerades inapropiades, tals com: conductes impulsives, emocionals, irracionals, etc.. És el primer pas que facilita posteriorment el fenomen del contagi i per tant, l'aparició del pànic.

· Influència Social.

Aquest fenomen és particularment important en la detecció de les senyals ambigües en un incendi. La Influència social és la modificació que es produeix en un individu, dels seus judicis, conductes i creences per el fet d'entrar en relació amb altres individus. Quan s'emet una idea o judici dins d'un grup, en una situació d'emergència, es tendeix a buscar l'acord amb les idees de la resta de membres del grup per reduir la incertesa i per evitar els possibles conflictes, i així, reforçar la cohesió de grup. Les persones actuen en funció de les reaccions d'aquelles que l'envolten.

El principal mecanisme d'influència social és el conformisme. La pressió del grup al que pertany un individu, fa que els seus judicis, creences i actituds, estiguin en la línia dels judicis, creences i actituds que dicta el grup. En casos d'emergència fa que les persones que formen un grup, tinguin els mateixos patrons de conducta.

Derivat directament de la influència social es produeix el contagi mental del que parlàvem anteriorment.

- Norma emergent.

La norma (consens sobre una conducta apropiada), és el producte d'uns pocs, que, percebuts per la resta com a dominants, influeixen en l'activitat de la majoria.

Aquesta norma sorgeix per intentar definir una situació que es planteja com confusa o ambigua (les persones tenen la necessitat de percebre sempre les situacions com a definides i clares). Un cop a sorgit la norma, els integrants de la massa s'entesten en rectificar, mirant de convertir a aquells que no la segueixen i inhibint la conducta dels que s'apartin d'ella.

- Lideratge.

Dins dels grups, normalment apareixen individus que s'erigeixen en els líders, agafant la responsabilitat de la presa de decisions i la direcció del grup.

Aquests líders, perquè siguin seguits, tenen que tenir les següents característiques: conformitat inicial amb les normes del grup, competència i habilitat per resoldre el problema, identificació per part dels seus seguidors amb les seves idees. En situacions d'emergència, el que predomina normalment és un lideratge de tipus carismàtic, és a dir, líders que sorgeixen espontàniament sense ser escollits per el grup i no obstant això, acceptat per aquest degut al carisma que presenta.

3.4 Criteris preventius i d'actuació en situacions d'emergència

El comportament del públic està subordinat a dos factors.

- Disposicions permanents del públic (parcialment educables), coneixement del qual és essencial per els serveis especialitzats. Negació del perill, afectivitat-emoció, pràctica habitual i costums o graus d'entrenament.

- Caràcter específic de l'esdeveniment. Així, l'èxit o fracàs d'una conducta dependrà també de: la naturalesa i velocitat amb la que es propagui el succés, de la por (és essencial la qualitat, el número de vies d'evacuació i un refugi eventual), de les

percepcions sensorials (calor, fum, asfixia...) i de les decisions preses (ordre d'iniciar i acabar la recerca d'informació, opcions preses).

Amb les dades de l'estudi realitzat, es dedueix que per mantenir conductes adaptades davant una situació d'emergència, depèn en gran part, com interactuen en el procés diferents les diferents variables que s'han descrit i analitzat. Evidentment, immersos en la situació crítica, els comportaments adequats responen a executar conductes generals d'autocontrol, que s'expressen mantenint la calma, bàsicament per poder emetre accions amb relació a les consignes d'emergència: protecció, avisos, lluita, col·laboració, etc...

Així, l'objectiu a nivell individual seria la capacitat per donar respostes adequades davant l'emergència.

Per emetre aquests comportaments, resulta necessari incidir en les disposicions permanents i parcialment educables:

- A través de plans d'informació, amb l'objectiu de conèixer els riscos, mesures preventives, d'autoprotecció i coneixements del pla d'emergències específic.
- Plans de formació amb la finalitat d'aconseguir l'automatització de les conductes, i amb objectius parcials de control de l'emotivitat, instruccions específiques d'emergència, instruccions en decisions basades en opcions en les situacions més crítiques.

3.4.1 Mesures preventives

- Informació.

Per si mateixa, la informació, no necessàriament fa que apareguin els comportaments esperats, però sensibilitza i orienta les respostes. Ha de ser la suficient per que l'individu adquireixi coneixements clars dels riscos associats.

La difusió de la informació tindrà que estar adaptada al personal, lloc i activitat que desenvolupi. Sobretot, s'adaptarà al paper a exercir per part de la persona, dins dels desenvolupament del pla d'emergències.

Utilitzant com a medi, tots els canals possibles: pamflets, instruccions, conferències, reunions, revistes, cartells, etc..., per garantir la percepció i el coneixement del pla d'emergències i la seva actuació dins del mateix.

Els requisits de la informació per aconseguir la major eficàcia són:

- Credibilitat (confiança en les fonts).
- Claredat (expressió del missatge en termes senzills).
- Continuïtat (repetir-se amb certa freqüència).

- Coherència (clar sentit per el que ho rep).
- Adequació (tenir en compte factors com costums, grau d'instrucció...)
- Viabilitat

En el moment de l'emergència, la interrupció o absència de missatges, és una de les causes principals de les situacions de caos que es poden produir. Sense informació, la cooperació es fa difícil.

L'eficàcia dels missatge estarà en funció de: font precisa i fiable d'informació (el prestigi, càrrec, carisma, coneixement), decisió de difondre el missatge sense dilació, el mètode de comunicació i la xarxa de difusió.

La formulació he de contenir.

- Quin és el perill.
- La seva intensitat, informació detallada.
- Explicar precaucions i mesures concretes.
- Expressar l'estat de la situació.
- No repetir-ho en excés.
- Dir-ho en diferents idiomes.
- Expressar-ho amb la seguretat i confiança de ser rebut, entès i cregut.

La redacció dels missatges d'alerta requereix d'una verdadera especialització. S'ha de tenir en compte a quines persones va dirigit, i si aquestes tenen alguna particularitat.

Hi ha algunes característiques essencials a destacar en aquests missatges:

- El missatge té que ser simple, clar i breu, i sobretot, transmetre una gran sensació de seguretat i de calma.
- Serà convenient donar-los de forma imperativa, utilitzant un llenguatge col·loquial o d'ús freqüent.
- També, especificar concretament el tipus d'emergència.
- No donar les instruccions en forma de negació, indicant més el que es té que fer que el que no es té que fer.
- Repetir les informacions importants.
- Esmentar que alguna persona competent està controlant la situació, ja que tranquil·litza que algú s'està fent càrrec del problema.

S'ha de tenir en compte que a tot això, contribueix la instal·lació de serveis de megafonia en els llocs, no depenent d'un sol mitjà. Considerem que, per exemple, en grans edificis l'evacuació immediata i total és perillosa i impracticable. Així, la transmissió d'informació per planificar les mesures de desallotjament, establint la mobilitat per grups i el moviment en direccions preestablertes, resulta essencial.

· Formació en emergències.

- Prevenció: educació des de joves i aprenentatge de conductes segures davant les emergències possibles, segons lloc i activitat.
- Immunització conductual: mètode que aconsegueixi experiència de control de situacions traumàtiques, i protegeixi a l'organisme de la indefensió causada per un trauma.
- Protecció: aprendre conductes d'autoprotecció com: conèixer el pla d'emergències i evacuació, rutes i sortides d'emergència. Controlar la resposta inicial provocada per l'ansietat. I saber moure's amb prudència fins a llocs segurs.
- Lluita: coneixement d'ubicació, manipulació i maneig d'instruments de lluita contra les emergències, i aprenentatge per identificar i discriminar l'oportunitat d'actuar per protegint-se, lluitant o escapant.

· Ensinistrament.

Automatització de conductes i possibilitat d'antelació.

- Entrenament en decisions basades en opcions de conducta i plans alternatius.
- Entrenament en tècniques d'autocontrol emocional basades en el coneixement de les situacions de perill, que puguin promoure afrontaments actius.
- Entrenament del pla d'emergència, per automatitzar les conductes esperades o suggerides. És important que cada persona sigui un element actiu, ja que l'acció és el major antídoto contra l'emoció.
- Selecció del personal encarregat de començar en l'activació del pla. Es tindria que establir perfils específics segons la funció a desenvolupar.

Actuació en l'ambient:

- Disposició adequada i suficient de material de protecció davant possibles emergències.
- Disseny o adaptació de llocs segons els criteris constructius de seguretat, tenint en compte la finalitat de la funció i el personal ubicat en el mateix. Espais, vies d'evacuació, sortides d'emergència, etc...

- Indicacions clares, senzilles, concretes d'alarma, evacuació i comportaments a seguir en el transcurs de l'emergència.
- Disseny de senyals clares i unívokes.
- Ubicació correcta de les diferents senyals visuals, auditives i tàctils d'alerta, alarma, evacuació...
- Evitar en l'emergència i el seu desenvolupament, senyals exagerades de perill, ja que poden anticipar l'estat de pànic en l'individu.
- Difusió d'informació del pla d'emergència i evacuació, així com de les característiques del lloc.
- S'han de tenir previstes, la forma i el contingut dels missatges cap a les persones en situació crítica, tenint en compte les variables que s'han exposat anteriorment en l'estudi.

Mesures organitzatives:

- Elaboració i implantació del pla d'emergències específic del lloc, on es tindrà en compte aquells factors que mediatitzen la posada en practica del pla. Tipus de situació, tipus de sinistre, característiques del lloc, característiques de la població, nivell de formació, personalitat, condicions físiques...
- Elaboració de plans d'informació previ a la situació crítica, en el desenvolupament i per després de l'emergència.
- No es tenen que delegar tasques organitzatives a persones susceptibles de tenir conductes inadequades.
- Posada en pràctica del pla fins automatitzar les conductes esperades, ocupant-se en el pla, de que les persones tinguin i formin un paper actiu en el mateix.
- Es té que fer un anàlisis periòdic dels comportaments emesos en l'activació del pla, i eliminar els elements de disfunció del mateix.

4. PROPOSTES PER LA GESTIÓ DE L'EVACUACIÓ DELS EDIFICIS.

4.1 Organització de responsabilitats per la seguretat de les persones en els edificis

Com hem pogut observar en l'estudi previ, hi ha una sèrie de condicionants que fan que l'evacuació de l'edifici no sigui del tot exitosa. Els referits a factors humans sobretot, són dificultosos de tractar per la seva pluralitat de caràcters i per el seu efecte sorpresa ja que no saps ben bé com seran les reaccions dels subjectes. Aspectes com el de la curiositat de les persones, on segons l'estudi hi ha una tendència a apropar-se a la zona on es veu que hi ha fum per constatar el que està passant, són aspectes que han de ser tractats amb rigor per no fallar en el moment d'evacuar un edifici.

La manera de solucionar el conflicte que hem estudiat sobre el comportament humà en aquests casos d'emergència, recau també en responsabilitats humanes, preparades per garantir un aura d'autoprotecció i poder afrontar la situació de la millor manera possible.

Un dels aspectes que comporta aquesta sensació d'autoprotecció és l'organització en el moment de fugida de l'amenaça, és a dir, l'evacuació. No és possible que l'evacuació d'un edifici es desenvolupi d'una forma eficaç si no ha sigut degudament preparada. Parlem de preparada, quan ens referim a la possibilitat que existeixin uns equips d'autoprotecció que intervindrien per atendre a les persones accidentades, ajudarien en l'evacuació i controlarien el sinistre. Entenem doncs, que l'evacuació d'un edifici depèn d'un ampli conjunt de factors, on resulta pràcticament impossible que aquests sorgeixin de forma espontània.

Perquè una evacuació d'emergències es desenvolupi de forma satisfactòria, tindria que existir doncs, una organització capaç de coordinar una evacuació d'emergències en qualsevol moment i garantís la realització d'unes determinades funcions. A més, els ocupants tindrien que tenir uns coneixements mínims de les condicions a seguir en cas d'evacuació i de les persones de l'organització que tractaran d'ajudar-los per evacuar la zona i garantir un comportament adequat de tots ells.

4.1.1 Organigrama Coordinatiu

La gestió de l'evacuació dels edificis, es pot dividir en dos punts clau: els relatius al moment de produir-se l'emergència, i l'acció preventiva prèvia. En el moment de produir-se una situació d'emergència, fora bo que una persona de màxima responsabilitat en l'edifici decidís quan i quines zones es tindrien que evacuar, decidint si és millor una evacuació general, o és més recomanable que sigui una evacuació immediata de la zona més pròxima al sinistre per després procedir amb l'evacuació d'altres dependències. De la mateixa manera, altres persones tindrien que responsabilitzar-se a dirigir l'evacuació d'unes determinades zones de l'edifici seguint uns criteris bàsics: sortides a utilitzar per allunyar-se del risc, ordre a seguir durant

l'evacuació, etc... A més, tot el personal de l'edifici té que tenir coneixements bàsics d'actuació, sent necessària l'existència d'un sistema d'ajuda a les persones que poguessin tenir dificultats a l'hora de sortir per incapacitat física o per desconèixer l'edifici. Finalment seria necessari realitzar un esforç col·lectiu per tenir la seguretat que han abandonat l'edifici, la totalitat dels ocupants.

Doncs, sembla de vital importància la formació d'una jerarquia de decisió i actuació formada per personal de l'edifici, perquè prenguin les decisions oportunes en les situacions d'emergència. Per tant, resulta fonamental definir de forma precisa les funcions que s'estableixen per la gestió d'una evacuació d'emergència. És necessari que aquestes s'assumeixin amb normalitat i automatisme, de manera que si una persona no pot desenvolupar les seves funcions, una altre la substitueixi amb absoluta garantia.

Lògicament, totes les persones amb funcions hauran de tenir la formació necessària per emprendre la tasca.

Funcions per la gestió de l'evacuació

Com dèiem anteriorment, es planteja una organització de dos nivells, per un costat es tracta de gestionar de forma adequada les situacions d'emergència i per altre costat, l'acció preventiva per planificar i mantenir les condicions d'evacuació adequades.

L'estructura organitzativa que es proposa per el control i gestió d'una evacuació d'emergències respon a una estructura piramidal. Tal com es posa de manifest en la Figura 4.1

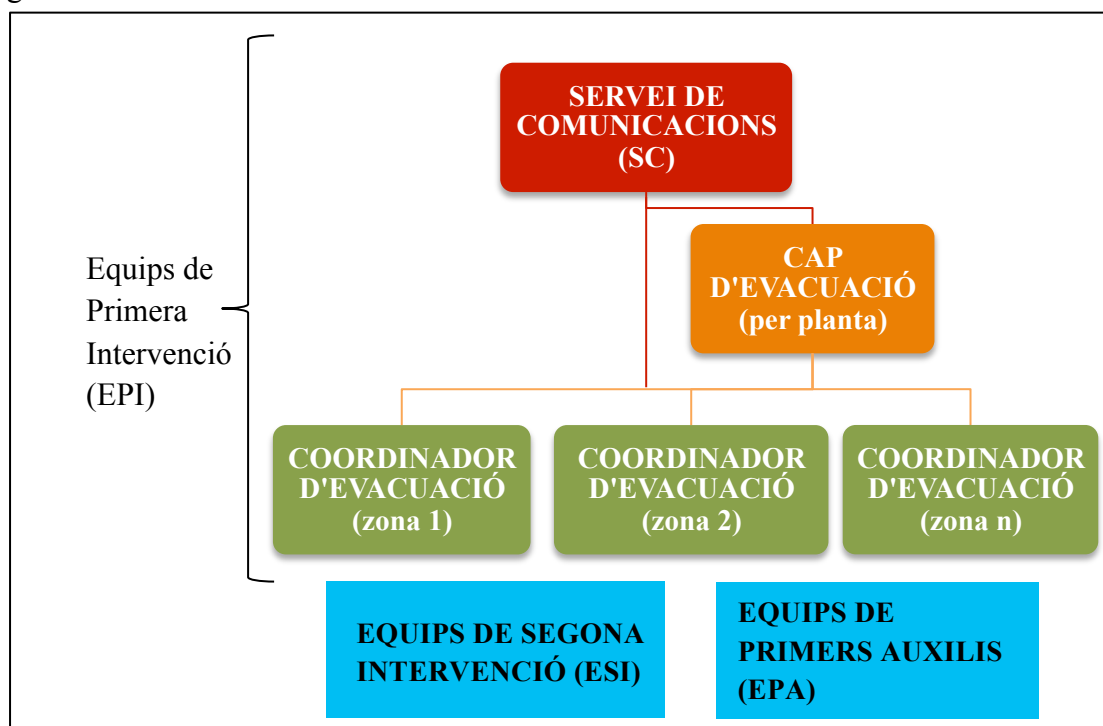


Figura 4.1 Organigrama coordinatiu per evacuacions

El **Servei de Comunicacions (SC)**, serà el responsable de rebre, transmetre les informació relativa a l'evacuació per emergència.

El centre de comunicacions serà el punt des del qual es coordinaran totes les operacions que pot desencadenar una evacuació d'emergència.

Les persones responsables d'aquest servei, rebran en primer lloc la percepció de la situació de l'alarma en un determinat punt de l'edifici i serà responsabilitat d'aquest equip, localitzar i alertar a tots els Cap d'evacuació i els Coordinadors d'evacuació. També, garantirà la comunicació amb altres grups previstos per l'autoprotecció, com són els equips de segona intervenció i els equips de primers auxilis.

En el punt 3.4.1, que parla de la informació com a mesura preventiva, tenim el reflex de com ha de ser el primer missatge comunicatiu/informatiu del que cal dir quan ens trobem en la fase d'alerta per evacuar l'edifici. Si ho recordem, el missatge ha de ser simple, clar i breu, que el missatge que transmeti faci veure que la situació es troba sota control. Sempre indicant allò que es té que fer i mai el que no, i amb un llenguatge que pugui ser entès per tothom.

El **Cap d'Evacuació**, serà el màxim responsable de l'evacuació de l'edifici. Quan tingui coneixements d'un determinat sinistre o d'una situació de perill, determinarà el moment en el que es té que produir la senyal d'alarma que ordeni l'evacuació de l'edifici, establirà el punt de Coordinació de les operacions i determinarà les prioritats d'evacuació de l'edifici en funció de la situació de risc que s'ha presentat. El seu coneixement global del sinistre li permetrà indicar en els Coordinadors d'evacuació les sortides que no tenen que utilitzar i a partir de dita informació els Coordinadors d'evacuació de cada zona organitzarà de forma adequada l'evacuació de la mateixa en funció de les sortides disponibles.

Si estan previstos els punts de reunió, determinarà el punt de reunió el qual tinguin que dirigir-se. El punt de reunió on es situaran els ocupants serà una posició segura i lo més pròxima possible de l'edifici. S'efectuarà el recompte i quan es tingui la notificació del recompte de cada zona, es sol·licitarà si fos necessari l'ajuda externa i/o organitzarà equips per les operacions de rescat.

El **Coordinador de l'evacuació**, serà el primer en notificar el que està succeint en el lloc del sinistre. Si no hi ha imprevistos, executarà les instruccions del Cap d'evacuació.

La seva actuació s'iniciarà de forma automàtica al produir-se la senyal d'alarma, o bé, per l'avís del sistema de comunicació intern de l'edifici (SC), i seran responsables del desenvolupament de l'evacuació de la zona que tinguin assignada.

El seu “modus operandi” és el següent. En primer lloc ordenarà l'evacuació de les persones que poden veure's afectada per el sinistre i miraran de garantir que ningú es dirigeixi a sortides que no tenen que utilitzar-se, assegurant que el número de persones que es dirigeixi a cada sortida sigui l'apropiat per realitzar l'evacuació dels ocupants de forma segura i en el menor temps.

Donarà instruccions perquè l'evacuació es realitzi de forma ordenada, complint els principis bàsics per la seguretat que coneix tot l'edifici: tranquil·litat, silenci, moviments ràpids però sense córrer, sense moviments de retrocés, sense recollir objectes personals, sense parar-se en les portes de sortida, etc... .

Garantirà que tots els ocupants del recinte o zona que tingui assignada hagin escoltat la senyal d'alarma i que de forma immediata procedeixin a l'evacuació i que no s'hagi quedat ningú en dependències adjuntes especialment en aquelles en les que sigui més probable que no s'hagi escoltat l'alarma. Tasca que serà recolzada, en el cas que ho demani, per equips de segona intervenció.

Tindrà que donar l'avís a els ESI perquè aquests puguin atendre les persones amb algun tipus discapacitat o alteració conductual, per garantir l'evacuació d'aquestes persones amb problemes i que el coordinador es pugui fer càrrec per complet del seu grup de persones. De la mateixa manera, qualsevol persona que conegui la discapacitat d'un company, tindrà que comunicar-ho obligatòriament al Coordinador i aquest procedirà a amb els avisos pertinents.

I és que, per facilitar l'evacuació d'una persona amb problemes físics, podrà ser necessària l'ajuda d'una o varies persones. En el cas que existeixi alguna persona amb disminucions psíquiques, seran tres persones com a mínim les que s'ocupin de cadascuna d'aquestes persones (sempre i quan sigui possible aquesta assignació, en cas contrari l'assignació serà més reduïda)

És important que les operacions que realitzin les executin de forma ràpida. En el cas de creure que encara hi ha gent en aquella zona, ho comunicaria immediatament al Cap d'evacuació perquè s'encarregui de donar els avisos que calguin.

Guiarà el grup fins arribar en el punt de reunió. Un cop allà, efectuarà el recompte de les persones que tenia al seu càrrec. Finalment informarà al Cap d'evacuació de la planta al que corresponia, sobre el desenvolupament de l'evacuació de la seva zona.

Aquestes tres responsabilitats, són les que entenem com els equips de primera intervenció.

En l'organigrama piramidal també s'ha inclòs dos equips que també poden participar en l'evacuació, si escau la seva ajuda.

Els **Equips de Segona Intervenció (ESI)**, són els components que actuaran quan la gravetat de l'emergència no pugui ser controlada per els Equips de Primera Intervenció. Principalment estaran atents al possible primer avís del Coordinador d'Evacuació

Ajudaran i recolzaran necessitats que puguin tenir els EPI, ja que poden tenir les mateixes responsabilitats. Poden tenir funcions de prevenció.

Els **Equips de Primers Auxilis (EPA)**, estarà format per el personal que tingui coneixements de primers auxilis i socorrisme.

Tindran que conèixer les dotacions i àmbits d'aplicació dels medis de protecció disponibles en l'immoble (evacuació i primers auxilis) i estar familiaritzats amb les vies d'evacuació i àrees de confort.

Actuarà en cas d'incendi o emergència, controlant el trasllat de les persones afectades, i prestar els primers auxilis a les persones accidentades mitjançant els medis disponibles en aquell moment.

Comunicació interna

En l'organigrama coordinatiu representat anteriorment en la Figura 4.1, veiem com hi ha un relació directa entre els equips ja que constantment tenen que estar comunicats entre ells per assabentar-se del que està succeint en tot moment.

En aquest punt ja hem vist com el Coordinador d'Evacuació avisarà al Cap d'Evacuació perquè estigui informat del que s'ha produït i en quines condicions es troba. El mateix Coordinador o Cap donaran l'avís en els ESI perquè actuïn ja que hi ha una sèrie de condicions que requereixen de la seva ajuda. El SC serà informat també del que passa gracies a la comunicació que té amb el Cap d'Evacuació, i podrà procedir a donar l'avís d'alarma general perquè tot l'edifici s'assabenti que s'ha de fer una evacuació immediat. I els EPA ja estaran preparats per si és necessària la seva intervenció.

El que se'n deriva de tot plegat, és que en tot moment tots els components dels equips que intervenen en una evacuació, han d'estar informats al detall minut a minut. Per tant, el millor sistema de comunicació que poden tenir, és un sistema de comunicació intern.

El primer que es proposa, és un sistema de missatgeria instantani a partir dels cel·lulars de cadascú. No és altre, que el de crear un grup de Whatsapp entre el equips que intervenen en l'evacuació, sistema que està a l'abast de qualsevol ja que avui en dia tothom disposa d'un telèfon mòbil. D'aquesta manera tots els responsables en el procés de l'evacuació estarien informats a l'instant del que passa i quines mesures s'han de seguir.

Com es pot donar la possibilitat de que algú no pugui disposar del seu telèfon mòbil per exemple, per falta de bateria, es proposa un segon servei de comunicació. Es tracta de que totes les persones del procés d'evacuació disposin d'un aparell Gualquitalqui per utilitzar en cas de necessitar un "pla B". Només s'ha de tenir en compte que tingui el radi de freqüència lo suficientment gran per cobrir tota l'àrea de l'edifici.

4.1.2 Informació per els ocupants.

Si bé és important que hi hagi uns equips d'intervenció, també és important que les persones que ocupin en qualsevol moment un espai públic, tinguin uns mínims de coneixement a través d'algun mitja d'informació que li pugui fer "cinc cèntims" de la manera de comportar-se en el casos d'emergència i durant l'evacuació. D'aquesta manera, com més es sàpiga en aquests casos, millor serà la col·laboració social per evitar que es doni una situació d'angoixa generalitzada. És un procés que es tracta d'això, que tots ens puguem ajudar per sentir-nos recolzats i per fer més fàcil la feina dels equips d'evacuació.

Mitjans informatius

S'utilitzaran mitjans informatius, perquè al tractar-se des edificis públics, és important donar una informació particularitzada.

Es donarà a cada persona que entri en l'edifici, una mena de tríptic amb tota la informació necessària.

Es vol informar també a partir de plànols penjats a cada dependència, de la posició on es troba en cada moment un mateix amb les direccions de les sortides més properes. Amb aquest mètode no ens assegurem que tots els subjectes es donin compte o es molestin a donar un cop d'ull al mapa bidimensional. El que es pretén doncs, és afegir una tercera dimensió en aquests mapes perquè resulti més cridaner i pugui despertar curiositat a més persones, i així no assegurar una totalitat de lectura però si un augmentar de les possibilitats de der vist per més gent.

Contingut informatiu

La informació que incorporarà el tríptic és la següent:

- Inclou els recorreguts de sortida segons sectors que pugui tenir l'edifici.
- Tindrà representat l'organigrama coordinatiu d'una evacuació, vist en la Figura 4.1.
- E personal que té aquestes responsabilitats.

- Es farà saber quins són els objectes distintius per poder identificar el personal que tenen el control, al qual em puc dirigir. L'objecte identificador és una armilla de diferent color segons responsabilitats, amb la inscripció de les seves sigles. Es detallen a continuació en la Figura 4.2.

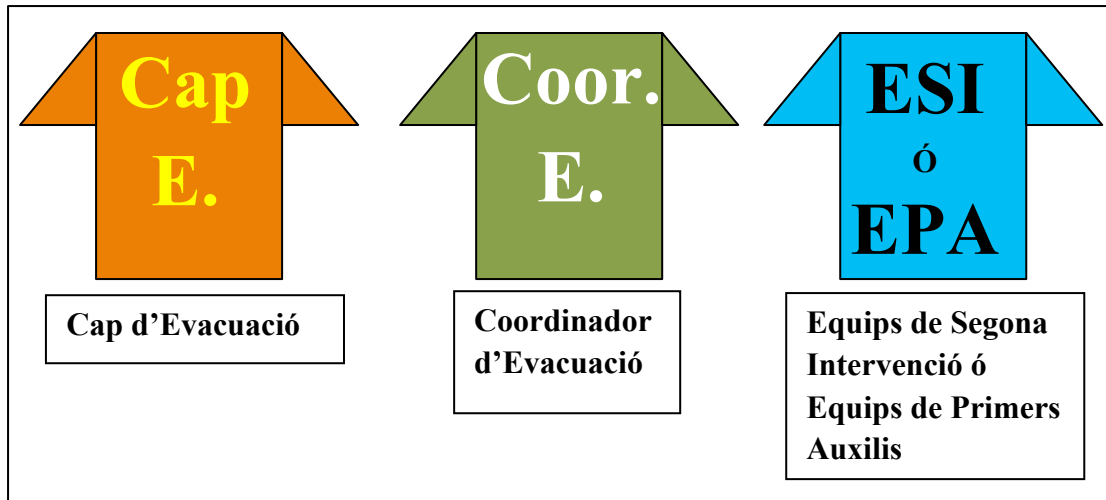


Figura 4.2 Armilla identificadora

4.1.3 Mode operatiu de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB)

En el cas de presentar-se una situació d'emergència, els ocupants de l'edifici tindran present que tenen que comportar-se de forma absolutament serena, ja que són conscients de les mesures que té l'escola per afrontar la situació gracies al tríptic informatiu que es va facilitar juntament amb la carpeta de l'escola. En ell surt la informació comentada en l'apartat 4.1.2, però amb una petita variant en l'organigrama al tractar-se del nostre edifici en particular. Es pot veure en la Figura 4.3.

Les persones que ocupin aquestes responsabilitats també quedaran anotades en la informació:

- Serveis de Comunicació => Consergeria/Administració.
- Caps d'Evacuació => x Professors
- Coordinadors d'Evacuació => x Professors
- Equips de segona intervenció => x Professors
- Equips de primers auxilis => x Professors

L'edifici de la nostra facultat consta de planta baixa, 4 plantes tipus i una planta subterrània. Totes les plantes estan directament relacionades entre elles, donant la possibilitat d'evacuar l'edifici per dos sectors diferenciats (un a cada extrem de la seva

horitzontal). Per tant, l'únic aspecte que es modificaria de l'organigrama tipus és que tindríem dos Coordinador d'Evacuació per planta, estan cadascun d'ells en el seu sector.

On es fa una petita modificació del propi organigrama de l'escola és en la planta soterrani. Es tracta d'una planta en la que no només hi ha aules per impartir classe, també es troben els laboratoris, dependències on es realitzen estudis pràctics. També hem d'afegir, que degut a la seva complexitat de passadissos, pot crear confusió per quan vulguem dirigir-nos cap a la millor sortida. Per aquests motius excepcional, en aquesta planta tindrem tres Coordinadors d'Evacuació per assegurar bé la zona.

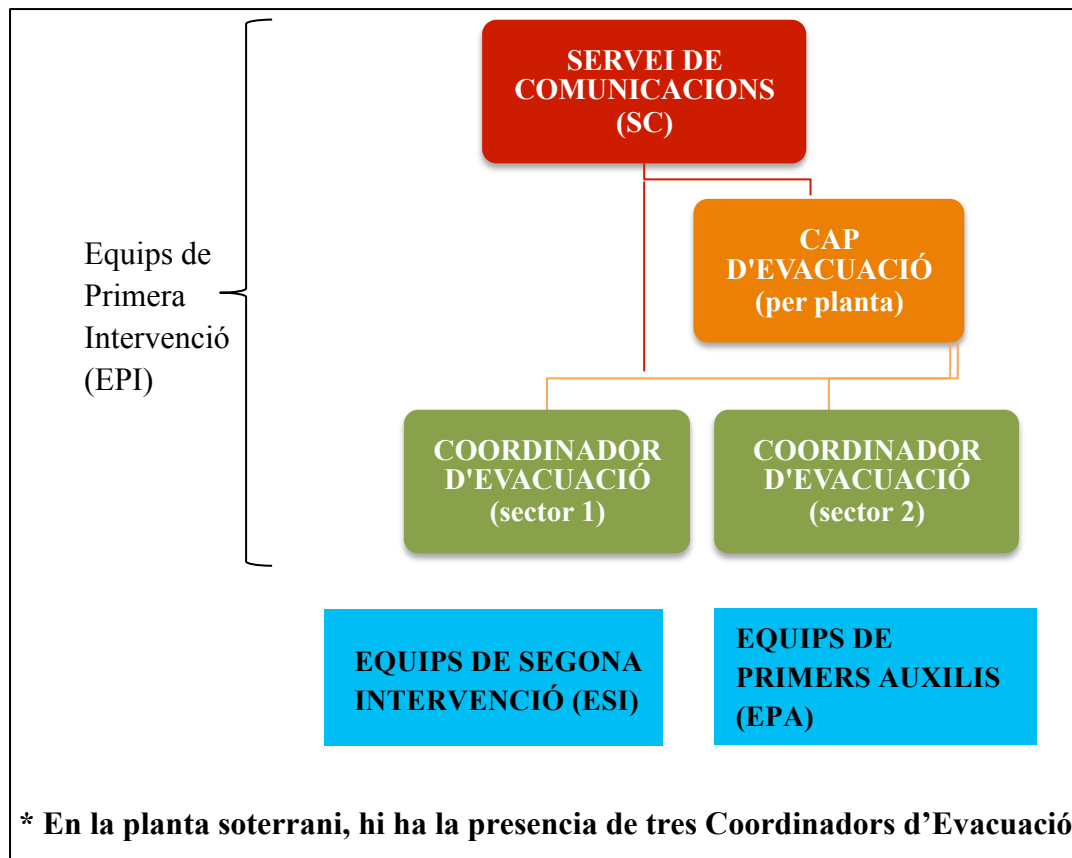


Figura 4.3 Organigrama Coordinatiu de la Facultat

Per aconseguir que tot el protocol surti a la perfecció, cadascuna de les responsabilitats que mostra l'organigrama tindran que actuar de la manera que mana el protocol en aquests casos. Lògicament, les persones que hagin estat triades per ocupar-se d'aquestes tasques, haurà rebut la formació necessària per poder ser lo més competent possible.

El protocol s'inicia com ja sabem. En el cas que es produeixi un sinistre, el Coordinador d'Evacuació més proper a aquella zona afectada, informará ràpidament al Cap d'Evacuació de la planta corresponent a través del sistema de missatgeria instantani dels

telèfons mòbils, perquè aquest prengui les mesures que siguin necessàries, començant per l'avís als serveis de comunicació perquè donin la senyal d'alarma.

Abans de començar la marxa, si en el grup hi ha alguna persona amb discapacitats físiques o psíquiques, el Coordinador també serà el que avisi en els ESI perquè intervinguin i poder iniciar l'evacuació de les persones.

La senyal d'alarma serà donada per el Servei de Comunicacions, funció que caurà sobre la Consergeria/Administració de l'escola. Aquest personal serà l'encarregat de transmetre la informació del que està succeint de la millor manera possible, avisant de l'imminent evacuació. Serà audible des de totes les dependències de l'edifici, i un cop donada la senyal, es procedirà a abandonar qualsevol activitat amb la prioritat d'abandonar l'edifici.

La nostra escola com dèiem anteriorment, té dos vies d'escapatòria el sector 1 i el sector 2. Els ocupants tindran que dirigir-se a la sortida que no estigui obstaculitzada o afectada per el sinistre, no obstant, en qualsevol dels casos prevaldrà l'autoritat del Coordinador d'Evacuació/professor que estigui més proper a la zona afectada.

El moviment cap a les sortides serà ràpid però amb la màxima seguretat, en cap cas es té que córrer ja que si una persona entrebanca suposa una pèrdua important de temps i afecta a la seguretat. No es farà cap moviment de retrocés. En tot moment es tindrà que mantenir la calma.

En el cas que es cregui que alguna persona pogués haver-se quedat en l'interior d'alguna aula, es farà saber ràpidament al Coordinador perquè prengui les mesures oportunes.

Al creuar la porta de l'edifici no es tindrà que aturar ningú, ni caminar més a poc a poc ja que pot provocar retencions en l'interior del recinte. Un cop creuada la porta de sortida, es seguirà caminant al mateix ritme fins allunyar-se lo suficient.

Un cop tothom ha sortit de l'edifici, els Coordinadors realitzaran el recompte del seu grup d'alumnes que tenia al càrrec i informaran al Cap d'Evacuació. Tot el personal tindrà que col·laborar en detectar absències en el recompte.

En el cas que alguna persona encara estigués en l'interior de l'edifici, es prendran les accions necessàries per el rescat. Intervindrien els Equips de Segona Intervenció i els Equips de Primers Auxilis per aquelles persones que ho necessitessin.

4.2 Simulacres pràctics per els Equips d'Intervenció.

El que es pretén amb aquests simulacres és, que els Equips de Primera Intervenció, els Equips de Segona Intervenció i els Equips de Primers Auxilis sàpiguen com han d'actuar en qualsevol de les circumstàncies en el moment que es té que forçar l'evacuació de l'edifici.

Perquè els equips puguin desenvolupar-se de manera exitosa en aquestes circumstàncies tant poc habituals, es planteja una metodologia d'aprenentatge basada en una sèrie de “jocs” on es plantejant diferents hipòtesis directament relacionades amb les característiques del personal que té que dirigir.

En l'estudi hem vist com cada persona pot tenir una reacció ben diferent en el moment que es produeix l'emergència. I de retruc, com pot desencadenar un estat de pànic general en el col·lectiu per el contagi mental.

Per tant, quan ens referim a “jocs” com a mode pràctic-educatiu, plantegem una situació amb persones, atribuint-les a cadascuna d'elles un estat mental diferent. Així, donant les possibles situacions en aquest casos, els Equips de Primera Intervenció poden practicar com ha de ser la seva intervenció per garantir la serenor del col·lectiu.

Els escenaris a plantejar poden ser:

- 1) Tot el grup de té por i dos d'elles entren en estat de pànic.
- 2) El grup al complet té un estrès generalitzat.
- 3) Una persona en estat de pànic esta contagiant a la meitat del grup.
- 4) En el grup, hi ha una persona que no vol fer cas en el Coordinador, i aquesta decideix marxar.
- 5) La meitat del grup no fa cas al Coordinador i abandona l'aula.
- 6) Dins del grup hi ha una persona amb discapacitats físiques.
- 7) En el col·lectiu hi ha una persona amb discapacitats psíquiques i una altre amb mobilitat reduïda.
- 8) En el trajecte cap a la sortida, es troba amb un grup de persones.
- 9) La sortida d'emergència més pròxima està obstaculitzada per el sinistre.
- 10) El Cap d'Evacuació mana fer un recorregut diferent al previst.
- 11) Un membre del grup sap que un amic seu esta en una altre dependència on probablement no s'hagi assabentat de l'emergència.
- 12) En el recompte, ja a l'exterior de l'edifici, el Coordinador es dona compte que falta una persona.
- 13) Un cop ubicats en la zona de confort, algunes persones necessiten assistència mèdica ràpidament.

A continuació hi ha un taula on es detallen les particularitats dels escenaris:

Escenari	nº Persones	Objectiu	Participants de l'organigrama
1	20	Quina decisió s'ha de prendre amb les dos persones afectades perquè no compliqui l'evacuació del grup.	Coordinador d'evacuació + ESI
2	20	Quines tècniques ha d'utilitzar perquè el grup cregui en el responsable.	Coordinador d'evacuació
3	15	Quines mesures ha de prendre el Coordinador per frenar el contagi. I que s'ha de fer amb la persona en qüestió.	Coordinador d'evacuació + ESI
4	10	Quin avís ha d'efectuar el Coordinador.	Coordinador d'evacuació + ESI + Cap d'evacuació
5	30	Quin avís ha d'efectuar el Coordinador.	Coordinador d'evacuació + ESI + Cap d'evacuació
6	15	Com s'ha d'evacuar a la persona amb discapacitats físiques.	Coordinador d'evacuació + ESI
7	20	Com s'ha d'evacuar a les persones en qüestió i quines es faran càrrec d'elles.	Coordinador d'evacuació + ESI
8	40	Ajudar al grup de persones perdut.	Coordinador d'evacuació
9	25	Presa de decisions.	Coordinador d'evacuació + Cap d'evacuació
10	25	Presa de decisions.	Coordinador d'evacuació + Cap d'evacuació
11	20	Com s'ha d'intervenir i a qui ha d'avisar.	Coordinador d'evacuació + ESI + Cap d'evacuació
12	30	Com s'ha d'intervenir i a qui ha d'avisar.	Cap d'evacuació + ESI
13	5	Garantir que siguin ateses el més ràpid possible per l'EPA	Coordinador d'evacuació + EPA

5. CONCLUSIONS

En el marc teòric descrit en aquest estudi, es demostra com la conducta és un factor molt a tenir en compte en les evacuacions dels edificis.

Hem vist com hi ha un escala evolutiva en el procés de reacció dels individus quan aquests perceben les magnituds del sinistre que s'ha ocasionat. Això desencadena una sèrie de conductes, condicionades per múltiples factors que hem vist que intervenen.

S'han tingut que estudiar els factors associats que intervenen en la manera de comportar-se davant aquestes situacions d'emergència, de dos maneres diferents. Una, tractant la singularitat com a individu. L'altre, tractant-se com un col·lectiu de persones. S'ha confirmat que hi ha una gran dependència entre les persones, de manera que el que li pugui estar passant a una persona, es pot transmetre cap a altres degut al fenomen del contagi mental. Aquests aspectes són els que poden fer trontollar un correcte procés d'evacuació.

El que es pretén doncs, és el d'aportar un sistema organitzatiu compost per diferents responsabilitats, perquè afrontin aquestes situacions de pànic de la millor manera possible i es pugui fer l'evacuació de la manera més satisfactòria.

6. BIBLIOGRAFIA

- Ando, K. (1988).** Forecasting the Flow of People, Railway Research Review, National Bureau of Standards, pp. 8-14.
- Bruck, D. (2001).** The who, what, where and why of waking to fire alarms: a review. Fire Safety Journal 36(37), pp. 623-639.
- Bryan, J. L. (1991).** Evacuación de los ocupantes. Manual de Protección Contra Incendios, NFPA Editado en España por Mapfire 24, pp. 7-1/7-59.
- Bryan, J. L. (1996).** Behavioral response to fire and smoke. The SFPE Handbook of Fire Protection Engineering 3(12), pp. 241-262.
- Decret 3/2012. Catalunya.** Del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. *Diari oficial de la Generalitat de Catalunya*. [En línia] Barcelona: DOGC 10 Març 2010. [Consulta: 17 novembre 2015]. Disponible: <<http://www.apabcn.cat/Documentació/areatecnica/legislacio/1003003.pdf>>.
- Decret 30/2015. Catalunya.** Del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. *Diari oficial de la Generalitat de Catalunya*. [En línia] Barcelona: DOGC 5 Març 2010. [Consulta: 18 novembre 2015]. Disponible: <<http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6824/1409116.PD.pdf>>.
- Fahy, F. R. (1995).** Collective common sense: A study of human behavior during the World Trade centre evacuation. NFPA Journal 9(2), pp. 59-67.
- Fahy, F. R., Proulx, G. (1995).** A Study of the New York World Trade centre evacuation. Asiaflam95, Hong-Kong, Interscience Communications Limited, pp. 199-209.
- Frantzich, H. (1996).** Fire alarm in a public building: How do people evaluate information and choose evacuation exit? Department of Fire Safety Engineering, Lund University, p. 36.
- Fruins, J. J. (1987).** Pedestrian planning and design. Elevator World. Library of Congress Catalogue 70, p. 206.
- Fruins, J. J. (1993).** The causes and prevention de crowd disasters. Proceedings of Engineering for Crowd Safety, Elsevier Science Publishers, pp. 99-108.

- Gwyne, S. (1998).** A Review of the Methodologies and Critical Appraisal of Computer Models used in the Simulation of Evacuation from the Built Environment. CMS Press Paper 97(21), p.42.
- Gwyne, S., Galea, E. R. (1998).** A Review of the Methodologies and Critical Appraisal of Computer Models used in the Simulation of Evacuation from the Built Environment. CMS Press Paper 97(21), p.42.
- Jin, T., Yamada, T. (1985).** Irritating Effects from Fire Smoke on Visibility. Fire Science and Technology 5(1), pp. 79-90.
- Klote, J. H., Tamura, G. T. (1988).** Smoke control and fire evacuation by elevators. Institute for Research in Construction, (Reprinted from ASHRAE Transaction 1986 92(1), pp. 231-245.
- McLennan, H. A. (1984).** Towards an integrated egress/evacuation model using an open system approach. Fire safety Science. Proceedings of the first international symposium, pp. 581-590.
- Nota Tècnica de Prevenció. NTP: 390:** La conducta Humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [En línea] España: 199... [Consulta: 12 febrer 2016]. Disponible:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_390.pdf>
- Nota Tècnica de Prevenció. NTP: 395:** La conducta humana ante situaciones de emergencia: la conducta colectiva. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [En línea] España: 199... [Consulta: 23 febrer 2016]. Disponible:<
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_395.pdf>
- Pauls, J. L. (1980).** Building evacuation: Research findings and recommendations. Fires and Human Behaviour (D), pp. 251-275.
- Proulx, G. (1995).** Evacuation time and movement in apartment buildings. Elsevier Science Limited, Northem Ireland, Fire Safety Journal 24, pp. 229-246.
- Proulx, G. (2001).** As of year 2000, what do we know about occupant behaviour in faire. NRCC Internal Report No. 44479, A version of this paper is published in Technical Basis for performance Based Fire Regulation, United Engineering Foundation Conference, San Diego 7(11), pp. 127-129.
- Ramachandran, G. (1995).** Probability-based building design fire safety: Part 2. Fire Technology, Third Quarter, pp. 355-367.
- Shiels, T. J. (2000).** A study from large retail stores”, Fire Safety Journal 35, pp. 25-49.

Sime, J. D. (1993). Crowd psychology and engineering: Designing for people or blabbering? Proceeding of Engineering for Crowd Safety, Elsevier Science Publishers, pp. 119-133.

Togawa, K. (1955). Study of fire escape based on the observation multitude currents. Japan Building Research Institute 55(14).

UNE 23033-81. España. Seguretat contra incendis. Part 1: Senyalització. [En línia]. Madrid: enero 2014. [Consulta: 5 diciembre 2015]. Disponible en: <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/888w.pdf>>.

UNE 23034-95. España. Seguretat contra incendis. Senyalització lluminosa. Part 1: Mesura i Qualificació. [En línia]. Madrid: enero 2014. [Consulta: 5 diciembre 2015]. Disponible: <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/888w.pdf>>.

Wood, P. G. (1972). The Behavior of People in Fires. Fire Research Note 953, Building Research Establishment, Boreham Wood, Hertfordshire, England.

7. ANNEX (Tercera llengua, part traduïda)

3. THEORETICAL FRAMEWORK

It is believed that panic could often be found in extreme conditions. Panic understood as an exaggerated feeling of fear, originated by a real or imaginary danger that moves humans to act insensibly to the point of self-destructive behaviours or severe problems for the collectives involved in the hazard. Conduct analysis of individuals in disasters, mainly fires, carried out by Sime (1990), Bryan (1996), Proulx (2001), Fahy (1995) or Shields (2000) has proven that unsuitable behaviour is only found in a handful of cases.

Working under the assumption that, to a certain extent, people in critical situations will act reasonably allows us to study the evacuation process of a building; it enables us to foresee behavioural patterns and use general movement models in order to minimise risk. On the other hand, if we counted on panic and the irrational behaviour of those involved in emergency situations, it would make it much more difficult to foresee patterns to study, to the point of making further research into the topic rather futile.

3.1 Evacuation system

3.1.1 Definition

An evacuation system consists of a combination of intercommunicated rooms occupied by a number of individuals that try to move from occupied rooms to their destination: those vacant. Picture 3.1 shows an Evacuation system.

A simple evacuation system is comprised of one origin room, a circulation room and one destination. The problem that is often found in buildings is that a changeable number of people are moving from and to different origin and destination rooms.

The characteristics of these rooms and how they are connected to one another define different walkthrough elements and determine architectonic conditions. While the evacuation destination is normally found in an adjacent area to the building, with enough capacity to receive all evacuees, at times the evacuation destination might be another room in the same building that ensures security conditions.

The building and the meeting point constitute the stage in which action unfolds, whereas those involved in the hazard are the actors that start the process. Thus, the characteristics of the building, and the physical characteristics and behaviour of the individuals shape the system.

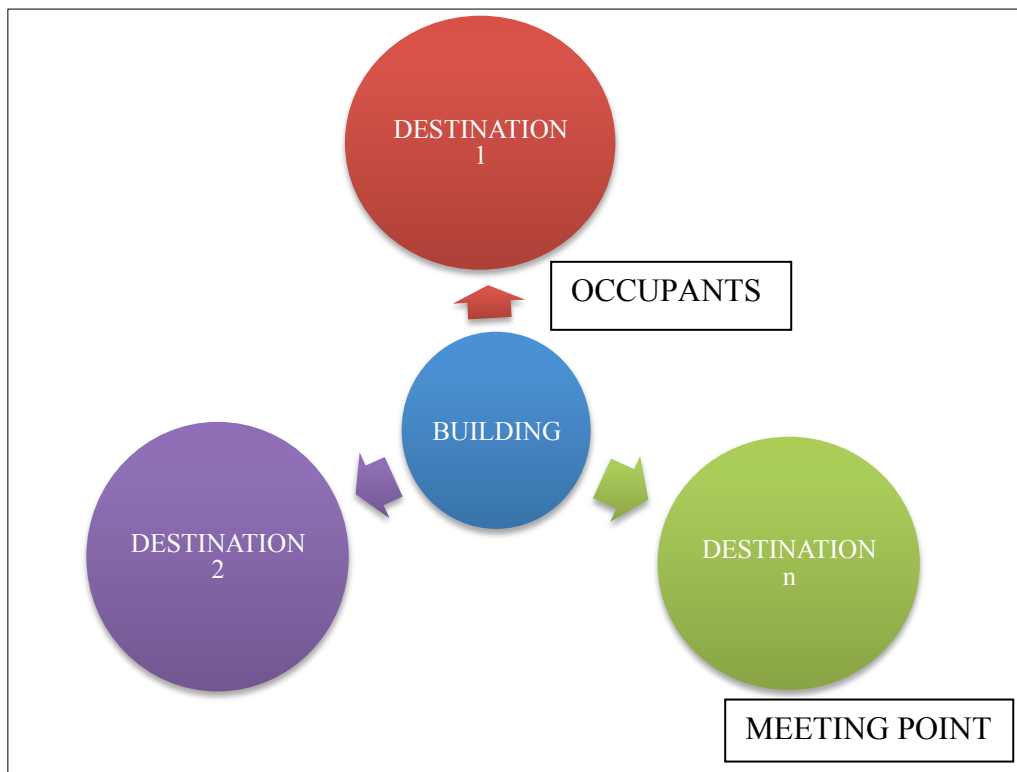


Figure 3.1 Evacuation System Representation

3.1.2 Analysis of the evacuation key factors.

Thanks to previous research, it has been possible to classify the key factors of the problem. Out of the 5 factors obtained by this research, this paper will focus on occupant conduct. However, we will mention all of the factors to have a wider view of all generic factors: building configuration, environmental factors, personal characteristics, behaviour of individuals, and established and implemented procedures. All these factors are summarised in Figure 3.2.

Specific references to the global aspects that comprise this problem can be found on a publication by Proulx (2000), and in the introductions presented on the simulation models of Galea, as seen on the work of Gwyne (1998).

The first key factor in the evacuation process, building configuration, defines the surroundings in which an emergency takes place. It refers to the set of architectonic characteristics of the building, which determine its evacuation conditions, and the characteristics of the reunion point.

Under environmental factors, we include the collection of physical and chemical effects that take place when an event that requires the evacuation of a building erupts. These factors don't appear in a bomb threat situation, however, in case of a fire, a series of physical and chemical effects can affect people, causing the spread of toxic gas, the transfer of heat, or the existence of radiating effects. Personal characteristics of occupants are considered a third key factor. Essentially, it distinguishes their physical and psychological capacity.

It is equally important to know the **individual and collective conduct of occupants** when encountering a dangerous situation via an alarm signal to adequately predict immediate movement, consider delays in starting the evacuation, or evaluate the decision mechanisms that lead to using a given exit.

Finally, we understand procedures as the effect organisational aspects like occupants' knowledge of existing evacuation procedures have in the evacuation process. These aspects have to minimise the improvisation that occurs in these situations.

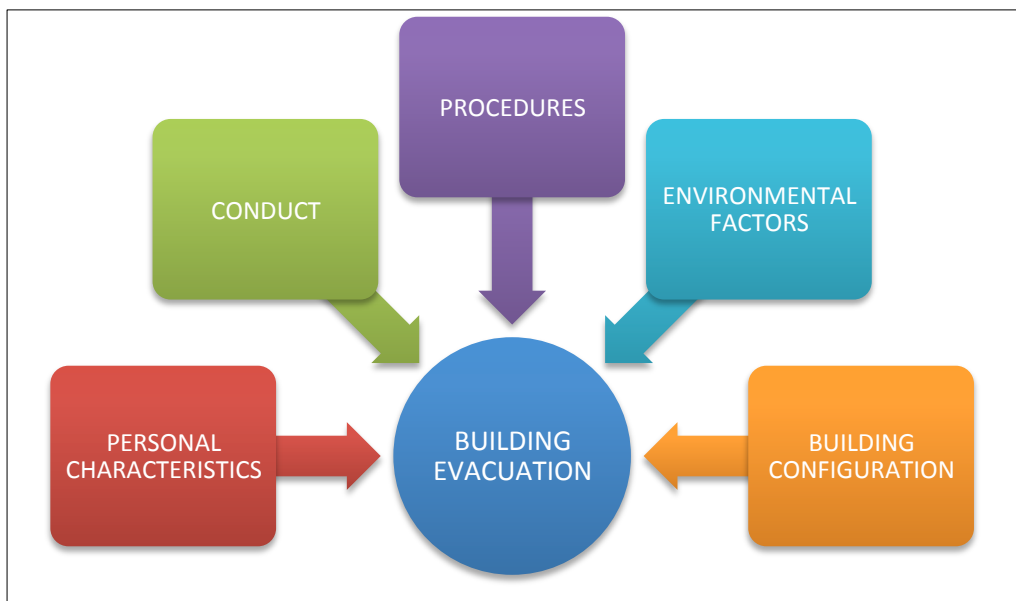


Figure 3.2 Key factors that affect an evacuation system

3.1.2.1 Building configuration

Architectonic characteristics and use or operation conditions have a decisive impact on the evacuation process of the building. Both aspects are regulated by legislation such as the "Basic regulation for edification – Protection Conditions against Fires in buildings (NBE-CPI-96)" and specific regulation for activities inside buildings such as the "Police

and Public Performance Regulation”, which regulates activities in public buildings, where the content is transposed to the Spanish State through the 486/1997 decree, which establishes the minimum health and safety conditions in the workplace. Similar legislation and activities could be cited.

We can assert that, at present, the totality of activities that occur in buildings are regulated, and that legislation precisely defines the architectural conditions of buildings. Part of the design is based on the correct implementation of existing regulation. Buildings that do not meet these legal requirements cannot be used or exploited.

The most relevant architectonic characteristics, from an evacuation perspective, are the number of floors and height of the building, the surface area of each floor, geometrical distribution of the floor, exit placement, walkthrough elements, dimension of hallways, dimension and configuration of stairs, existence and characteristics of mechanical transportation methods such as elevators and escalators, existence and characteristics of signalling systems, illumination conditions, compartmentalisation and fire resistance, and finally, ventilation system characteristics.

Exit placement is a fundamental aspect of the problem. Regulations establish the location of exits to guarantee minimal distance to them, independent circulation, and possible simultaneous or alternative use in case of emergency. Similarly, the characteristics of walk-through elements such as doors and their opening systems are completely defined by current regulation depending on the particularities of each space. The main characteristics of walkways in an evacuation situation are its minimum width, its length, its capacity for circulation depending on its resistance to fire and its ventilation systems. When it fits specific requirements it can be qualified as a protected walkway. Floor space characteristics are currently considered to have little effect on circulation. In studies by Pauls (1980), however, higher wall roughness has been found to significantly reduce circulation capacity.

Regarding stairs, it is worth mentioning that there are several types; with straight, circular or spiral sections. Straight stairs are the most common, and circular ones have to meet specific requirements to qualify as evacuation stairs. Essentially, stairs are evaluated on their geometrical conditions, their length and height, step dimensions, existence of landings, and lastly, the configuration of descending sections. Just as walkways, for stairs to be considered an evacuation element, they have to guarantee a specific degree of fire resistance, as well as insulation, and must have smoke evacuation systems.

It is usually recommended to avoid using elevators in emergency situations. A power failure could trap people in them, and the spaces reserved for their movement could be used to build smoke circulation pipes, because the elevator acts as a pump. Nonetheless,

despite the apparent risk of its use, there are rigorous studies by Klote and Tamura (1988) that detail possible conditions when elevators may be used in case of emergency. Mechanical transportation is an efficient means of human transportation within a building, but this study doesn't contemplate its modelling.



Figure 3.3 Example of building signals

Signals installed on walls and above exits indicate the itinerary to evacuation destinations. Acoustic and optical signals indicate the presence of an emergency situation to occupants. We can distinguish between informative panel signals, which point towards standard exits, emergency exit signals, which point to exits that can't be normally used, and general operative indications. Figure 3.3 shows some of the symbols established by the UNE 23-033-81 "Fire safety. Part 1: Signalling" and UNE 23-034-95 "Fire safety. Light signals. Part 1: measurements and qualifications".

Illumination systems and lighting conditions must also help occupant movement in the building's evacuation routes under any circumstances. For this purpose, lighting system requirements are established under the UNE 23-035 regulation.

Finally, under use and exploitation conditions, we contemplate; building activity, existence of specific products or materials, characteristics of processes carried out in it and employed services.

All these aspects can define a risk situation, and specific building characteristics will have been established accordingly.

3.1.2.2 Environmental factors

Any physical or chemical effect that can impact the emergency evacuation process of a building is considered an environmental factor. Environmental factors largely depend on the use and exploitation of buildings; the activities carried out inside them directly affect the movement ability of occupants and their ability to find the exits.

Effects of smoke, narcotic gas and irritating agents

Smoke consists of a series of visible particles produced by a fire, dispersed through the air, which hinder vision and affect occupants physically and psychologically.

The darkness caused by smoke depends on the concentration of particles in a space. Usually, after perceiving a fire there is an acclimatisation process before an initial reaction: generally, reaction speeds vary according to the severity of the situation perceived related to the obstruction it causes.

During the evacuation process of a building, smoke can affect the occupant's response in different ways. At the beginning, it has the positive effect of alerting of a fire, and it causes a response. Simultaneously, it has a negative effect on the occupant's movement when trying to exit, as it makes finding exits more difficult, and it reduces movement speeds, even blocking some of the exit routes.

There are several studies documenting the effects of smoke on **occupant conduct** within a building. One of them, by Wood (1972), identified different factors that compelled occupants to move through smoke by analysing 952 fires, and concluded that occupants chose to move through smoke in 60% of the instances. Bryan (1983) reached an almost identical conclusion after analysing 335 fires in residential buildings and noting 62.7% of occupants chose to move through the smoke. A study by Proulx and Fahy (1995) about the New York World Trade Centre fire of 93 concluded that 84% of occupants tried to move through smoke.

Now that we've established that a high percentage of occupants will probably choose to move through smoke in case of a fire, it's necessary to analyse how smoke affects people's locomotive abilities within buildings. It mainly depends on the characteristics of the smoke and the occupant's knowledge of the space, but it also has to do with other

physiological and psychological effects studied by Jin and Yamada (1995). These authors studied the effects of different smokes on people, and they distinguished between irritant and non-irritant smokes. They observed the behaviour of individuals in a 20 meter-long walkway where an exit signal could be seen, and they studied the relation between speed of movement and visibility conditions. They noticed male and female participants had different reactions, where men tended to behave emotionally, and women tended to handle the psychological effect better and act more rationally. It would be interesting to precisely and reliably know the variation in movement speeds depending on the concentration and kind of smoke.

Once generic aspects of smoke effects have been reviewed, we have to contemplate the influence of narcotic and irritant gasses that normally originate from a fire.

Narcotic gas can completely prevent mobility, and in extreme cases, it can cause death. These gasses can also affect the central nervous system, causing unconsciousness, and consequently, inability to escape. Its physiological effects can be analysed by its concentration in a space and exposure time, which is determined by “quantity inhaled”. These models specify the effect that this inhaled dose will have on a person, determining when it may cause incapacitation or, in the worst of cases, death.

Similarly, irritant gasses also cause sensory irritation, possibly causing respiration difficulties. If exposure is minimal, consequences will definitely include movement impediment, but if exposure is high, it can be fatal. Analysis methods revolve around determining the combustion object, products generated by the combustion and evaluating the dose that can affect occupants and its consequences.

Heat and radiation effects

In most cases, when a fire takes place, products derived from combustion filling the space are its first consequence. Once they are noticed, evacuation usually takes place. However, buildings may contain highly flammable liquids or gasses with a lot of heat power that could affect its evacuation due to the heat they produce.

Heat is transmitted through conduction, convection and radiation, which makes it difficult to evaluate the amount of heat each individual could receive. One manifestation of heat level is temperature, which should be used to predict changes in movement speeds. What we know as “heat stroke” is the consequence of high temperature exposure, which includes skin and trachea (respiratory system) burns.

Certain studies reveal that people can endure extremely high temperatures for specific time intervals, which might happen in an emergency evacuation situation. In these circumstances, it is important to keep in mind that humid air is more dangerous than dry air, because human metabolism can sweat as a defence mechanism to high temperatures. Radiation events are directly related to heat and fires. If occupants have to circulate in

the vicinity of radiating phenomena, usually due to a fire, they will be subject to an extreme energy source that, on top of affecting them physically, can influence them psychologically and block exits close to the source of the radiation.

3.1.2.3 Formal procedures

Formal procedures exist to improve evacuation conditions of any building. First of all, they must improve reaction and waiting times, as occupants are expected to identify and react immediately to emergency signals.

There is an evacuation manual that explains evacuation strategies according to occupancy and emergency type, based on the conditions of each building and the characteristics of occupants. Although it can be an independent document, in most cases it's included within a more generic document titled "Emergency Plan" or "Auto-protection manual".

Almost every country has regulations that establish rules on its content; Spain has the 29th of November 1944 order, which approves the "Auto-protection Manual for the development of the Emergency Plan in case of Fire and Evacuation in Buildings", and Education and Science Ministry's order of 13th November 1984 "Evacuation in General Basic Education, High school and Professional Training centres", and in other cases, insurance entities such as ITSEMAP and CEPREVEN have redacted documents to serve as guides. In an international context, there are several similar guides edited by FACTORY MUTUAL and NATIONAL SAFETY COUNCIL amongst others.

The evacuation plan, on top of establishing the appropriate strategies for the evacuation of buildings, sets a formal structure that will be used to coordinate an emergency evacuation and guarantee essential actions: organise exit, facilitate the use of emergency exits, verify that the totality of occupants have abandoned the building, initiate rescue actions and prevent occupants from returning to the sight, recount occupants, etc. An evacuation plan will not be very useful if all the occupants don't know it, and if people who will play an active role are not well trained. That is why it's essential that the plan is divulged and the appropriate personnel are trained.

In transient occupation buildings it's impossible to carry out this training and divulging process. In these cases, it's crucial to share this information with occupants who access the building, as it happens in some public centres, hotel centres and other centres where pamphlets are personally given out and informative panels inform of the basic conditions for a correct behaviour in an emergency situation.

3.1.2.4 Personal characteristics

Under personal characteristics we analyse certain physical and psychological conditions that most people have. There are however, people with reduced locomotive, visual or hearing abilities who will not be able to react in an emergency situation. These disabilities, whether they are permanent or temporary, are not considered to have a significant impact; for example, people with permanent loss of sight have had an adaptation process for said situation. Regardless, help from other occupants may be needed.

Special attention must be paid to people who, due to their reduced intellectual ability, are not able to understand directions or follow rules in case of an emergency. In these cases, collaboration from other occupants will be necessary to evacuate the building.

Individual dimensions

There has been no measurement to determine the mean value of individual dimensions in our country. We use the generic reference that compares the horizontal projection of an adult person to an ellipse where the mean value of the greater and smaller diameters is 0.61 and 0.46 meters respectively.

To collectively analyse the occupation of spaces by people, author Fruins (1987) states that around every person, there is a vital space circle of approximately 107 centimetres. Significant socio-cultural aspects have been observed on this aspect; adults and youngsters behave differently, where adults keep a formal separation between themselves, young people tend to have more intimate attitudes. Hence, the operational order that is proposed consist of predicting the level of service and predicting conduct of occupants, and from these, it will be possible to estimate occupation and capacity.

Movement speeds

In the last 40 years, several studies on movement of people under different conditions have been carried out. It is now considered that the factors that define movement speed are well documented. However, there might exist a doubt about whether the population subject of the study fits these standards.

One approximation to movement speeds is to estimate the circulation of individuals according to their age. A publication by Ando (1988) shows the evolution of movement speeds of men and women according to their age, where maximum speed is achieved at 20 years of age and then slowly descends through time.

A more rigorous analysis of movement speed comes from the relation between speed, fluidity and occupation density, based on a study by Togawa (1955). It's a well

established and accepted fact that movement speed is at its maximum point when there is no interference in the movement of people. Speed is reduced as occupation density grows and can be halted when it reaches 3-4 people per square meter. Similarly, fluidity value and occupation density are related by a quadratic function, augmenting when occupation density rises to a maximum value of around 2 people per square meter, and dropping when reaching values of 4 people per square meter.

It attempts to analytically state that circulation speeds vary depending on occupation density by establishing an instantaneous relationship by which fluidity is the product of speed divided by occupation density.

There are more variables involved in calculating circulation speeds in stairs than when calculating horizontal movement. On top of physical dimensions, direction of movement also plays a crucial role in circulation speed: ascending or descending movement, existence and placement of rail guards, etc.

Movement of disabled people can't be simply considered as a slower standard circulation speed. There are different levels of disabilities that can affect movement: physical visual, auditory, and behavioural. In order to estimate movement speed of physically disabled people, Fruins (1993) considers, in his studies, the percentage of speed reduction on what is understood as normal circulation speed depending on the kind of aid used.

3.1.2.5 Conduct

Occupant conduct, the subject of this thesis, which will be discussed in more depth in following sections, refers to how people react when an alarm signal is perceived: the origin of the fire, the fire itself and how they behave during evacuation.

First reaction is conditioned by whatever activity each individual was doing: sleeping, working, eating, shopping, studying, etc. In any case, we must take into account that people need some decision-making time. When faced with an alarm signal, we can expect a certain wait time before a reaction, and this reaction will always be conditioned by other factors: building type, alarm and signalling systems, occupants' knowledge of the building and interactions between occupants.

People doubt until they are sure of the need to act, which can create situations that are hard to predict. Sime (1993) described the potential behaviour of a "group", where he considered that these situations favour the existence of influence amongst people in a space, and how the personality of one of them can bring the whole group to make a collective decision: wait, start evacuation, choose exits, etc...

In similar studies, McLennan (1984) demonstrated that people slow down their actions when faced with a danger signal. More specifically, when researching residential centres, he established four possibilities of conduct.

First possibility: this occurs when people respond believing that there might be an emergency, but there really isn't. In these circumstances, the predictable reaction is for occupants to request more information.

Second possibility: this occurs when action is taken thinking that there might be a fire. There will be a stronger motivation, but there will also be disperse actions that will be harder to predict: warning emergency services, alarm system activation, etc. And there probably won't be the level of speed and motivation that the situation requires.

Third possibility: this occurs when occupants react to the certainty of fire. They see smoke and think that the fire can be dangerous. In this circumstance, actions are divided into two categories, those who initiate evacuation and those who use fire-extinguishing methods and help the group.

Fourth possibility: this occurs when occupants react to the presence of flames. In this circumstance, the main focus is for the group to maintain rationality and, knowing that the best course of action is probably an immediate reaction to the emergency situation, evacuate spontaneously.

This variety of conducts, caused by plurality in groups where individuals might perceive things differently, is affected mainly by 5 deciding factors that can impact the evacuation process. They are:

Alarm system effect

Ramachandran (1995) has researched the effects of alarm systems on occupants. The purpose of the alarm system is to inform occupants that they should evacuate the building as quickly as possible. The information that each alarm transmits depends on the type of signal used, and how occupants themselves interpret it.

Emergency evacuation success greatly depends on the effectiveness of these systems; they not only reduce reaction time of occupants, but also initiate the chain of actions that will ensure and facilitate evacuation. The main characteristics of an alarm system are clarity and credibility.

An alarm system's clarity affects the information that is transmitted to occupants, and whether it can clearly communicate that there has been an incident and building evacuation is necessary. A loudspeaker system might be more useful than a simple acoustic or visual signal. However, its main weakness is that it's incredibly difficult to convey the right messages. Correct interpretation also needs to be taken into account.

It's not uncommon for alarm systems to be in an inadequate location, and their sound power to be too low. That's why it's essential for all occupants to be able to hear the signal and correctly understand the message. There are studies on the most appropriate characteristics for these systems, and Bruck's (2001) work stands out among them.

The credibility of alarm systems depends mostly on how often it has been wrongly used to convey false alarm. How often this happens significantly affects how occupants react to its signal. In a space where there are frequent false alarms, the system loses all credibility and is likely to be ignored. Finally, it is also worth mentioning that the effectiveness of the system is linked to the training and information that occupants have received beforehand.

Signalling system effect

The importance of signalling systems revolves around reducing the time it takes occupants to reach an exit, and improving evacuation time as a whole. This process is especially important in buildings with an irregular floor where occupants are not absolutely familiar with the space.

The greater the number of occupants involved in an emergency evacuation, the lesser the effect of signalling becomes, as it's more likely that someone already knows the best route and the group will follow towards that exit. Confusion and mistakes however, can have worse consequences.

The signalling system must be able to guide people towards the exits in a simple and immediate way. Its functionality is not limited to normal conditions of use; it also must maintain its function in poor lighting conditions caused by natural darkness or smoke. In buildings with high attendance, signalling systems have to completely complement any information that has been given to occupants during the evacuation process itself.

Signalling systems have to be taken into account as something that will slow down the evacuation process at its beginning or at points in between. It's necessary to estimate the time it takes to select a route or use an exit, which, in most cases, is difficult to predict and evaluate.

Influence of Building types

The type of building where the incident takes place is a significant factor. Without taking into account the condition of the buildings, which can obviously vary, an incident will be dealt with differently if it happens in a residential centre, office building, factory, cinema, school, sport centre or club.

We claim these are different situations because of the actions and relations that take place between individuals involved in the incident. Multi-family dwellings, school centres or industrial buildings have a defined social and organisational structure, but in other cases like those of sport centres or shows, this organisational structure is non-existent or very ambiguous. Thus, when studying emergency evacuations, these situations will have to be taken into account to identify individual and group actions.

To define the patterns set by building types, Gwyne (1998) established two kinds of organisation: family settings and public settings. In a family setting, we have to think about group actions that will most likely not be controlled by other organisational hierarchies. In a public setting, however, we have to think of individuals subjected, or not, to an official organisation. In these circumstances, there exist printed evacuation procedures that determine an official organisation in emergency situations.

During emergency drills, a person's position in a social structure, age, and possibly personal relevance, will affect certain individual actions, so we shouldn't be surprised to find that some people will maintain a specific role during an evacuation process. Due to this formality in the evacuation process on certain types of buildings, preferential treatment when facing a blockage can happen spontaneously, and the contrary might also happen, depending on intrapersonal relationships between occupants.

Another important factor is the emotional impact that an incident can have in a domestic environment. Appreciation for one's property can cause certain actions: backtracking, fire extinguishing attempts, rescue of personal objects, etc. All these actions will slow down evacuation and hinder circulation.

These facts have been researched. Bryan (1991) states that 27,9% of occupants tried to return to the building to help fight the fire, rescue personal objects or obtain information on the situation of the fire. Wood (1972) found that re-entry occurred in 43% of fires.

Space knowledge

Knowledge of the space determines the kind of actions that need to be taken in an evacuation.

People tend to use routes known by experience. It is highly unlikely that occupants will use unknown routes, as is described in a study about the Dusseldorf airport fire. This behaviour had a decisive influence in collapsing the exits because occupants mainly tried to use the entrances they had used to enter, instead of following emergency exits or alternative routes. Frantzich (1996) has done experiments where he investigated the influence of opening doors that lead to emergency exits, and he concluded that, in

emergency situations, when people find an open door to exit a space, the percentage of use increases significantly.

Another consideration on the influence of familiarity of occupants with the incident is that, in certain buildings, said familiarity can vary tremendously. For example, shopping mall personnel have a much more intimate knowledge of the building, and they can help clients select the most adequate exits, but this is only possible if the right connection between personnel and occasional occupants is established.

Gender effects

It's important to consider the influence of occupant gender along with the other factors. Women are more disciplined, but, unlike men, they have a higher tendency to form groups, which slows down movement, as found when observing school evacuation drills.

There are studies that support behaviours of both genders when they perceive an alarm signal. These studies state that the percentage of men that take action is greater, while actions taken by women are oriented towards safety and cooperation.

Interactive behaviour of occupants

In most cases, individuals are not isolated, and they interact with other group members. This interaction can be physical. A study by Fruins (1987) defines the necessary vital space for occupants to manoeuvre comfortably in a crowd. The presence of this vital space is essential to avoid conflicts, and speed and direction variations in the circulation.

Interactions can also be social, so groups may be formed, as well as inappropriate actions might be taken. Prolux (1995) identified this effect in an apartment building evacuation study, where 62% of the population had formed groups in emergency drills (it seems reasonable that this would happen because there exist family settings that stay as a group during evacuation).

3.2 Study of conduct when emergency is perceived.

What do we consider conduct in our study?

Generally, by conduct we refer to the reaction of the organism as a whole, or, in other words, reactions to fear in which various parts of the organism intervene, and they acquire unity and meaning by being included in the end.

Among the five factors that we have to take into account, conduct is probably the least predictable of all due to the high degree of subjectivity with which every person will react in any given unfavourable situation, like a building fire and its evacuation.

Just because it's such a personal characteristic doesn't necessarily mean it will lead to a critical situation. As we will later see, there are situations where an individual doesn't show panic; on the contrary, he can remain stable in a critical moment. It is important, however, to account for the conduct factor, because he could endanger the evacuation plan for himself and also those around him.

As we mentioned before, the notion of conduct lacks some precision. Synonym of behaviour, we refer to actions and reactions of an individual when faced with fear when using this term.

3.2.1 Elements that affect conduct

Human behaviour plays a key role in planning and protection in emergency situations.

Due to the low frequency of emergencies, most people haven't experienced being in a situation of imminent danger, and when they encounter one, some people take decisions that might endanger them and others. So, conducts in an emergency situation may go from a calm attitude to full panic.

It seems like a certified fact that, in the history of great disasters, fear of death has caused more victims than the disaster itself. In fact, if we assume that, for example, in a regular-sized catastrophe, whatever its nature might be (fire, explosion, flood...), panic causes more damages and victims than the incident itself.

We have already mentioned that conduct is not so easy to specify. Unlike physics, it can't be accurately predicted. For example, a substance's reaction to exterior pressure can be calculated. In behavioural science there is no such criterion that allows us to predict a reaction for each individual in a critical situation. Variables are extremely numerous, and reactions in various stimuli situations, like these, greatly vary depending on the context in which they happen. On the other hand, two individuals can react differently to a single stimulus depending on how they perceive the severity of its cause.

There are many assumed beliefs about human conduct when facing an emergency, and not all of them are based on research. We plan the technical means and formal organisation, but often forget one of the most crucial aspects; the behaviour of people in these situations determines the efficiency of all other measures and entails its success or failure.

In the middle of a catastrophe, people's reactions aren't adequate, increasing the chance and number of fatalities. The National Safety and Hygiene in the Workplace's NTP 390 (1995) describes the most frequent reactions that can happen during an emergency:

- 10-25 % of people stay close and calm. They prepare an action plan and other possibilities.
- 75 % show a disarrayed conduct.
- Del 10-25 % show confusion, anxiety, paralysis, and panic and hysteria screams.

All of it together emerges from the complicated net of individual actions and group actions that bring out the social dynamics of an emergency. So:

- Individuals may act in an isolated manner.
- Individuals may collaborate with others.
- Human groups may act in an isolated manner.
- Human groups may collaborate with other groups.

Although it is clear that individual reactions are measured in large part by the conduct of others, in this study will see the individual's own behaviour and the determinants of their behaviour. Likewise we will also see the reactions of the group, what the collective behaviour in emergency situations is like.

The main factors

In order to understand individual behaviour, and in turn, the collective we must take into account a number of variables cited in NTP 390, which condition the reactions after the critical situation. Six variables are described:

- Type of situation: individual, group, agglomerations.
- Type of disaster: flood, fire, landslide, explosion, massive disordered action.
 - Open: less massive panic behaviours happen when it is easy to get out, when there are little obstacles, less possibility of infection and little possibilities to find a crowd at a given point.

- Closed produces the opposite effect to the above, which can be exacerbated depending on the distribution of the venue. It helps to increase the disorientation caused by the emergency.

- Distribution: horizontal, vertical.

- Stairs appearance: it is a very important item because the majority of accidents that take place during an evacuation occur on sets of stairs. Due to lack of visibility, lack of lighting, lack of railings that hinder orientation and stability, toxics and temperature.

- Signs of evacuation exits: colour, sound, location.

- Indications of areas of refuge.

- Type of stay: fixed passer pseudo stable.

- Population characteristics: age, sex, personality-type mental condition, physical condition, level of education, training experience, sense of direction, speed of perception, frustration tolerance, territoriality, leadership, isolation, anxiety.

- Environmental characteristics:

- Visibility: the main factor affecting visibility is smoke. The behavior of people in fires with or without smoke is significantly different. Smoke irritates the eyes and reduces or nullifies visibility, causing confusion among the affected as well as making it impossible for them to locate the exits. This is an important factor that triggers panic. Similarly, it hinders the rescue and fire extinction.

- Climate: influences the extinction of a fire depending on the weather, if it is rainy, it favours its extinction; if it is hot, it increases the difficulty.

- Acoustic deficiencies: problems resulting from incorrect installation or placement of fire alarms, causing difficulties to hear them. The alarm signal can be reduced because of a wall by 40 dB and because of a door by 15 dB.

- Time when the event happens: during the day: the individual feels more secure, there is greater visibility, there is a greater number of people to call for help and the body is more awake in the highest state of warning. Whereas at night: the individual feels more uncertain of their ability and the alert level is much lower.

- Access to information: staff, rescuers and the media.

Behavioural phases in an emergency situation

There are two behaviours in an emergency situation. One is of surprise and immobility where there's no reaction and the individual is dragged by the events; the other of unrest and movement in which case the individual reacts in an uncontrolled and irrational way or in a more or less organized and logical way.

While the emergency is taking place three fundamental phases can be established:

- Pre crisis or warning: those moments before the emergency when several indication hint the possibility of a hazard. From then on, three behaviours are possible:

- Denial of the risk, it is considered an exaggeration and the idea is set aside because it is a burden.
- Fear
- Watchfulness and defence.

- Critical Period: when the emergency is active. After the initial surprise, the situation makes the individual feel physically and psychologically hurt, result in shock.

During this period different types of behaviour arise, they correspond to a derivation named of reaction depending on how the emergency unfolds.

- Immediate behaviour: the first during an emergency:
 - Cold blood: they are active, logical and show little emotion.
 - Anxiety and confusion: they are active but illogical and emotional.
 - Stunned: they are passive, highly emotional and disoriented.
- Assessing the situation: there is a moment of doubt in which each individual assesses their personal situation. They need information to understand reality. This moment is socially very important because assessment might be greatly influenced by others. There are three possible reactions:
 - Understanding and acceptance.
 - Expression: crying, shouting and nervous breakdowns.
 - Practical: first attempt at rescue. If these were not to happen, or they do not follow a logical pattern, panic may arise
- Help and rumour spreading: Social interpretation is initiated, leaders appear and help is organised.
- Post Critical Period: the emergency is fading and the first survivors have been rescued.
 - Personalization process: once safe, the subject grows more reasonable.
 - Immediate consequences: biological, psychological and economical.

These attitudes are related to the prior characteristics of the individual, critical thinking, education, etc.; an issue that will be later addressed in this paper

General pattern of behaviour during a fire

While the characteristics of each building are unique, different "types of building" determine behavior patterns. There are a number of behaviours that remain constant regardless of the event.

Canter (1990) develops a general model of human behavior in fire events, in which he differentiates three distinct stages that indicate the moments in which there may be a change in the sequence of action. The model sequences have been broken down in Figure 3.4. The three main stages are: interpretation, preparation and the event.

1. Interpretation: occurs immediately after the initial perception of the signs of the fire, making it possible for sequences of action to be misinterpreted (ignore) or to investigate the meaning of this fire. At this stage, it is important to consider the individual's previous activity, for it will act as a predictor of subsequent actions, as well as the type of fire and the speed of reaction to them. Finding more information is due to the ambiguity of the initial signs of fire.
2. Preparation occurs once smoke has been found, after that, there are possible sequences of action to instruct others, to explore the situation or withdraw from the site. At this stage, the role of the subject and the "type of building" in which they are plays an important role.
3. Acts: the execution of three possible actions of the previous stage, giving rise to the actions of evacuation, fire fighting, the warning of others or to wait for help. The execution of any of the possible actions is highly dependent on: the above behaviours performed, the role of the individual, his experience in fire and the type of building in which they are located.

The model presented is characterized by a progressive increase in the variety of possible actions as they move from one stage to the next, it is for that reason that actions become less and less predictable in the latter stages.

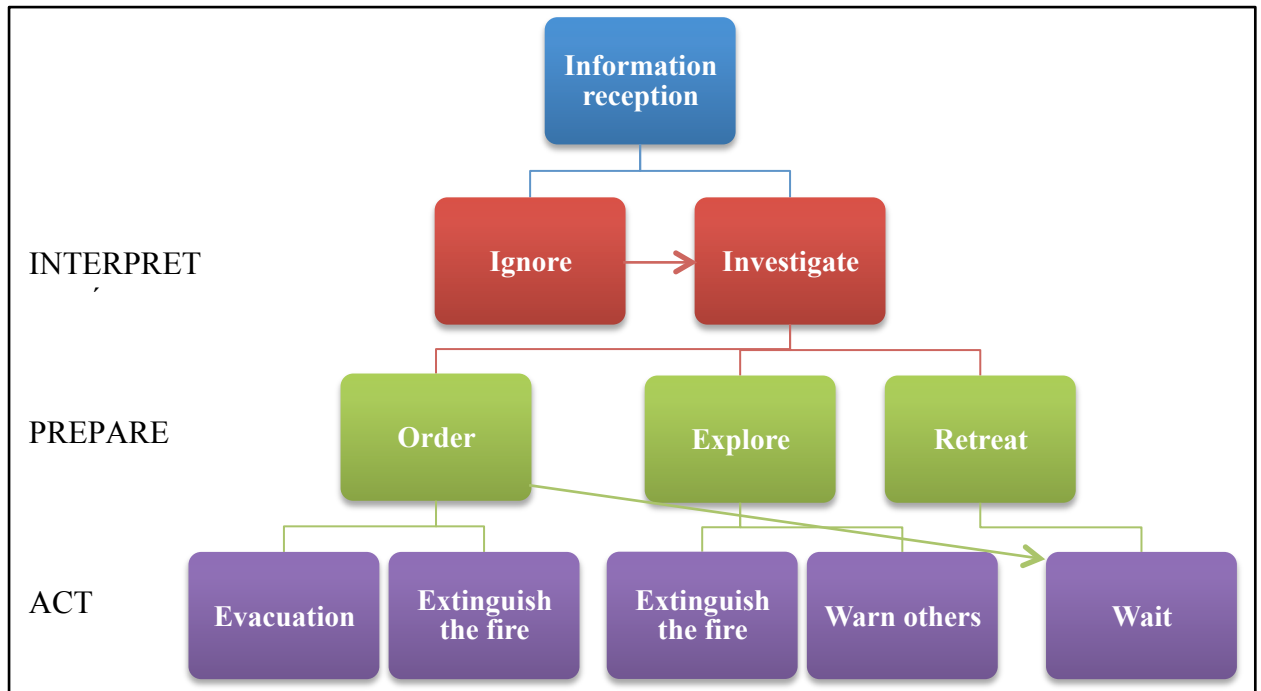


Image 3.4 General model of behaviour in case of fire

3.2.2 Risk perception

Risk

We understand risk, as measure of the extent of damage before a dangerous situation. The risk is measured assuming a certain vulnerability to each type of risk. We can also understand risk as a probability, the probability that given a situation, there is a certain loss.

In people, loss perception is determined by each one's own idea of risk and the threat- it is not the result of an objective assessment of the risk level.

If the person has information, it will partly influence their response. It is observed that many people with information believes they have the answer depending on the moment and there is nothing worse than a fool with ideas that behaves inappropriately to the situation; it is for this reason that the perception of risk for individuals is irrefutably subjective.

- The way in which an individual faces risk because they can predict how dangerous a situation is.
- The appearance of the situation when the emergency is detected.

- Protection data and the characteristics of the area, which can be critical for the perception of the threat.
- Characteristics of the individuals.
- The social group to which they belong, their idiosyncrasies, beliefs in the assessing of the risks and behaviours expected if an emergency arises.

When the threat is perceived in this critical impact period the person has in mind:

- The possibility that the danger occurs.
- The severity.
- Imminent danger.

All this leads the individual to evaluate the situation immediately, they will consider their own health and that of others, if the dangerous situation is known or unknown, and their confidence in their ability control it.

How is risk perceived?

Any behaviour is preceded by a sensation, a collection, a stimulus ultimately perceived, and it may lead us to change our state and make us act irrationally. This, is the recognition of signals of threat stage, when the individual can really grasp the signs that serve as warning and confirm that the reality is there is a fire and the area needs to be evacuated.

Sometimes, these signals are friendly and do not necessarily indicate a serious situation. Their ambiguous nature prevents people from recognizing them as alarm signals, for example, a lot of smoke or large flames, are immediately associated with fire and an inexperienced mind might envision a disaster, but the fact that they really don't know the exact magnitude, the situation might not be as hazardous as imagined.

Warning signs are a factor that help us perceive the risk basically because they tell us that something is happening.